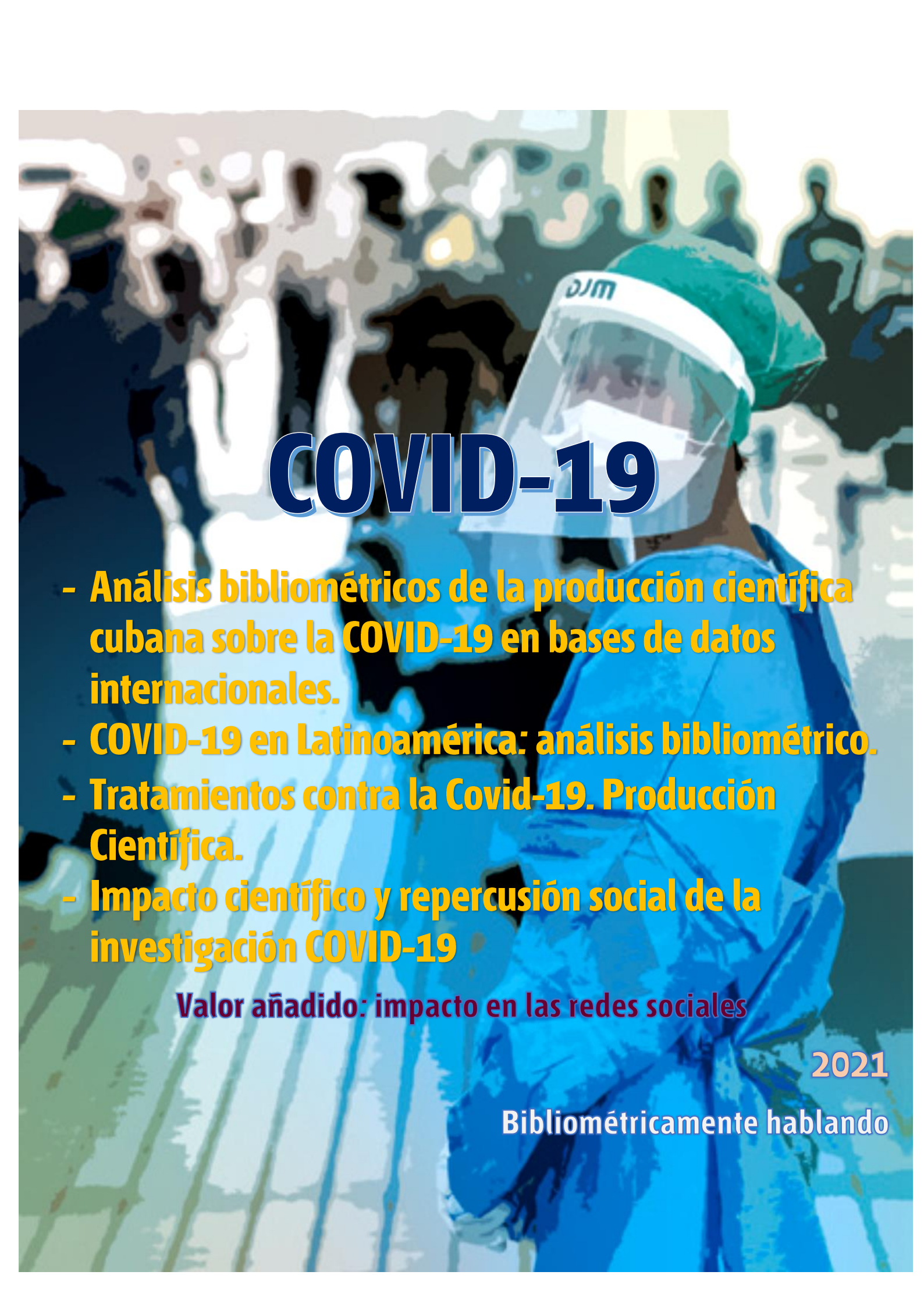




COVID-19

- **Análisis bibliométricos de la producción científica cubana sobre la COVID-19 en bases de datos internacionales.**
- **COVID-19 en Latinoamérica: análisis bibliométrico.**
- **Tratamientos contra la Covid-19. Producción Científica.**
- **Impacto científico y repercusión social de la investigación COVID-19**

Valor añadido: impacto en las redes sociales

2021

Bibliométricamente hablando

ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICOS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA CUBANA SOBRE LA COVID-19 EN BASES DE DATOS INTERNACIONALES.

(SCOPUS, WEB OF SCIENCE, SCIELO, PUBMED EN EL PERÍODO 2020- 2021)

La investigación científica sobre la COVID-19 es la actividad fundamental que se desarrolla actualmente. Es trascendental determinar la productividad y la visibilidad de los resultados de la investigación asociados a esta enfermedad. El presente trabajo tuvo como objetivo describir la producción científica cubana sobre la COVID-19 en bases internacionales: Scopus, Web of Science, SciELO, Pubmed en el período 2020 - 2021. Se trabajó con el universo constituido por la totalidad de los artículos publicados bajo la modalidad de acceso abierto sobre la COVID-19. Se utilizaron indicadores bibliométricos (número de artículos, autores, año de publicación, SCImago Journal Rank, redes de coautorías y co-ocurrencia de términos e índice H) y altmétricos (número de citas y menciones en redes sociales y científicas). La producción científica total fue de _____ artículos. Predominó el idioma inglés y español, la autoría múltiple y la publicación en revistas del primer cuartil en Scimago ($n=$). Se registró un alto índice de colaboración (____ clústeres de autores con relaciones de coautoría de ____ a ____). El análisis de co-ocurrencia de términos arrojó 3 grandes grupos temáticos, principales focos emergentes de investigación sobre la COVID-19, relacionados con la descripción del nuevo coronavirus, los estudios clínicos y los tratamientos propuestos. El _____ % de las publicaciones ha recibido al menos una mención en las redes sociales y un número elevado de citas. La producción de artículos científicos sobre la COVID-19 ha experimentado un crecimiento exponencial. Se caracteriza por el predominio de la colaboración científica, la publicación en revistas de alto impacto y la gran visibilidad en las redes sociales.

Palabras clave: Altimetría; bibliometría; infecciones por coronavirus; COVID-19; producción científica; Publicaciones Científicas y Técnicas, Publicaciones de Divulgación Científica, Cuba

Introducción

La acelerada expansión del coronavirus impulsó iniciativas para generar una producción de conocimiento sin precedentes encauzada a detener la pandemia lo antes posible. En respuesta a esta necesidad se aceleró la publicación de investigaciones sin revisión de pares o con un proceso rápido, y en consecuencia los sistemas de comunicación y publicación científica y sus elementos (revistas, revisores, bases de datos, repositorios) están frente al desafío de una enorme cantidad de conocimiento generado en un breve lapso de tiempo, que no tiene precedentes.

El virus descubierto es un coronavirus novedoso mutado (género B), que es nombrado SARS-CoV-2 por la Organización Mundial de la Salud ([OMS](#)) y por el [Comité Internacional para la Taxonomía de los Virus](#) (*es un comité que autoriza y organiza la clasificación taxonómica de los virus. Los miembros del comité son considerados expertos mundiales en virus*). Como consecuencia de las mutaciones antigénicas del coronavirus, este se considera un nuevo virus para los humanos, y la población general carece de inmunidad contra la nueva cepa. Además, hay más de una ruta de transmisión para este virus. Estos factores provocaron que el nuevo coronavirus se volviera epidémico.

La pandemia y su gran capacidad de contagio promovió investigaciones en muchos laboratorios y liberó financiamiento para detenerla lo antes posible. Esto derivó en resultados en tiempo récord, como la secuenciación de su genoma en solo 11 días por parte del Centro Nacional de Datos Genómicos de China. Ese genoma fue publicado en forma abierta para que científicos de todo el mundo pudieran usarlo como insumo para investigaciones y se le pudiera comparar con el de virus ya conocidos como el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) y el Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS), lo que permitió conocer más sobre sus formas de transmisión y los posibles métodos de detección.

Las principales revistas científicas internacionales de referencia han habilitado portales para compartir prácticamente en tiempo real todos los hallazgos que se realicen sobre esta cuestión. Science, Nature y The Lancet comparten una gran cantidad de investigaciones desde estudios moleculares en los que se intenta descifrar el genoma del patógeno (y, ya de paso, su origen), hasta estudios clínicos en los que se describen la experiencia de diferentes centros sanitarios del mundo, en los cuales se está intentando luchar contra esta enfermedad. De igual manera investigadores y científicos cubanos están presentando artículos sobre la COVID-19 en revistas cubanas como: [Anales de la Academia de Ciencias de Cuba](#), [Revista cubana de Anestesiología y Reanimación](#), [Revista electrónica “Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta”](#), [Panorama. Cuba y Salud](#) (Órgano Oficial del proyecto Escuela Latinoamericana de Medicina), entre otras.

También cobra una importancia mayor el sistema de pre-print, es decir, la publicación de trabajos científicos de manera abierta antes de que tengan la revisión de pares, para acelerar los tiempos de difusión del conocimiento. Si bien este tipo de trabajos deben ser tomados como información preliminar, y en algunos casos son dados de baja porque la revisión hecha por lectores encuentra fallas metodológicas, son una herramienta de

relevancia en tiempos de emergencia sanitaria. Este tipo de prácticas ya había sido implementado durante las epidemias de SARS, en el año 2002, y de influenza A (H1N1), en el 2009; pero la evolución de las tecnologías de la información en estos años ha permitido un salto que las hace protagonistas.

La investigación se basa en un problema científico identificado como: ¿Cuáles son los patrones de producción, visibilidad e impacto de la producción científica cubana sobre COVID-19 en bases de datos internacionales?

Analizar la producción científica asociada a este fenómeno ha sido objeto de los primeros acercamientos bibliométricos y tiene un valor significativo al ofrecer un diagnóstico de los resultados científicos y determinar el impacto de la investigación científica y tecnológica correspondiente. Así, es posible exponer y compartir el conocimiento generado que contribuye al progreso de la ciencia y a las propuestas de soluciones encaminadas a detener la pandemia.

El estudio que se muestra a partir de los artículos científicos publicados se enfoca en la aplicación de métodos cuantitativos basados en indicadores y modelos matemáticos que permiten caracterizar su estado y evolución.

La investigación tiene como objetivo: Describir la producción científica cubana sobre COVID-19 en las bases internacionales: Scopus, Web of Science, SciELO, Pubmed en el período 2020 – 2021

Métodos

Se realizó un estudio observacional y descriptivo, de carácter transversal, que analizó la presencia, productividad e influencia de autores cubanos e investigaciones sobre la COVID-19, su impacto y uso en las plataformas sociales y científicas a través de indicadores bibliométricos y altmétricos.

Revistas cubanas con artículos de autores cubanos sobre la COVID-19

1. <http://www.rev16deabril.sld.cu/>

2. <http://www.revistaccuba.sld.cu/>

3. <http://www.revanestesia.sld.cu/>

4. <http://revzoilomarinello.sld.cu/>

5. <http://www.revhabanera.sld.cu/>

6. <http://rcics.sld.cu/>

7. <http://www.revgaleno.sld.cu/>

8. <http://www.revmie.sld.cu/>

9. <http://revcardiologia.sld.cu/>

10. <http://www.revcorsalud.sld.cu/>

11. <http://revestomatologia.sld.cu/>

12. <http://revinfodir.sld.cu/>

13. <http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/>

14. <http://www.revreumatologia.sld.cu/>

15. <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/>

16. <http://www.revpanorama.sld.cu/>

Los estudios bibliométricos son útiles para valorar el estado actual de las investigaciones, así como las contribuciones de los investigadores y países en los campos del conocimiento, lo cual permitirá orientar las futuras líneas de investigación hacia campos específicos.

Tipo de estudio: Bibliométrico.

Estrategia de Búsquedas utilizadas en las diferentes bases de datos:

La estrategia depende de la base de datos.

Scopus: TITLE-ABS-KEY("COVID 19" or "2019 novel coronavirus" or "coronavirus 2019" or "coronavirus disease 2019" or "2019-novel CoV" or "2019 ncov" or "COVID 2019" or "COVID19" or "corona virus 2019" or "nCoV-2019" or "nCoV2019" or "nCoV 2019" or "2019-ncov" or "COVID-19" or "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" or "SARS-CoV-2") AND AFFILCOUNTRY(Cuba)

WoS: TS=("COVID 19") or TS=("2019 novel coronavirus") or TS=("coronavirus 2019") or TS=("coronavirus disease 2019") or TS=("2019-novel CoV") or TS=("2019 ncov") or TS=("COVID 2019") or TS=("COVID19") or TS=("corona virus 2019") or TS=("nCoV-2019") or TS=("nCoV2019") or TS=("nCoV 2019") or TS=("2019-ncov") or TS=("COVID-19") or TS=("Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2") or TS=("SARS-CoV-2") AND CU=(Cuba)

Pubmed: (("COVID 19" or "2019 novel coronavirus" or "coronavirus 2019" or "coronavirus disease 2019" or "2019-novel CoV" or "2019 ncov" or "COVID 2019" or "COVID19" or "corona virus 2019" or "nCoV-2019" or "nCoV2019" or "nCoV 2019" or "2019-ncov" or "COVID-19" or "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" or "SARS-CoV-2")[MeSH Terms]) AND (Cuba[AD])

SciELO: (("COVID 19" or "2019 novel coronavirus" or "coronavirus 2019" or "coronavirus disease 2019" or "2019-novel CoV" or "2019 ncov" or "COVID 2019" or "COVID19" or "corona virus 2019" or "nCoV-2019" or "nCoV2019" or "nCoV 2019" or "2019-ncov" or "COVID-19" or "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" or "SARS-CoV-2")

Por su parte, las denominadas métricas alternativas, conocidas como altmétricas, analizan los indicadores de participación de los usuarios en las aplicaciones 2.0 con fines académicos. Es en este contexto donde adquieren destacada relevancia las menciones, comentarios, registros de visitas y descargas en las redes sociales, blogs y otros medios de la Web 2.0, los cuales ofrecen información en tiempo real, más transparente y completa, sobre el interés activo, el uso, el impacto y el alcance de la producción científica.

Para la selección de la muestra se utilizaron los siguientes criterios de inclusión:

- publicaciones con la modalidad de artículos a texto completo y acceso abierto que abordaran como temática de estudio la COVID-19, en revistas indexadas en la base de datos SCOPUS, Web of Science, SciELO, Pubmed en el período 2020 - 2021.
- La decisión de utilizar Scopus, Web of Science, SciELO, Pubmed sobre otras bases de datos se basó en la cantidad de títulos que incluye en sus colecciones. Diversas evaluaciones de las 4 bases de datos más grandes señalan que SCOPUS cubre más revistas que WoS.

La búsqueda fue realizada entre período 2020 – 2021 en los campos Article Title, Abstracts, Keywords y se utilizaron los términos de búsqueda: 2019-nCoV, SARS-CoV-2, 2019 novel coronavirus, COVID-19 y Coronavirus disease 2019. **La ecuación de búsqueda que se empleó fue: ((2019-ncov) OR (covid-19) OR (sars-cov-2) OR ("2019 novel coronavirus") OR ("coronavirus disease 2019")) year:(2019 OR 2020) accessType:OA**

La base de datos SCOPUS (<http://www.scopus.com>) permitió obtener información de los ____ artículos que formaron parte de la muestra y remitió a los textos completos publicados, de donde fueron importados directamente para el programa EndNote (<http://www.myendnoteweb.com>) desarrollado por Thomson Reuters. Este gestor de referencias bibliográficas permitió recuperar e ingresar la información de cada artículo por única vez, extraer los metadatos de los pdf y la información bibliográfica de la página web de cada revista. Se utilizó VOSviewer (<http://www.vosviewer.com/>) y Bibexcel (<http://www8.umu.se/inforsk/Bibexcel>) para la obtención de matrices, la visualización y análisis de la co-ocurrencia de términos, así como la colaboración entre investigadores. Además, se empleó Microsoft Excel para generar tablas y gráficos.

Para el análisis de la dimensión cualitativa de la producción científica se utilizó la plataforma SCImago Journal & Country Rank (<https://www.scimagojr.com>), desarrollada por el grupo SCImago; así se logró definir la visibilidad de las revistas donde publican los investigadores. Se identificó el factor de impacto (SCImago Journal Rank), y el cuartil en que se encuentran las revistas en cada categoría temática según este valor, así como el Índice H de las revistas y autores.

El Índice H, creado por un prestigioso profesor de Física de la Universidad de California llamado Jorge E. Hirsch, permite el análisis cualitativo del desempeño de un científico a lo largo de su vida académica, así como el análisis del prestigio alcanzado internacionalmente por diferentes publicaciones seriadas. El cálculo de este índice consiste en tomar cada uno de los trabajos publicados por un autor o revista científica y ordenarlos en forma descendente en función de las citas recibidas.

Para obtener el recuento de citas de los artículos analizados se utilizó AlMetric (free Librarian) (<https://www.altmetric.com>). De este proveedor de datos altmétricos de la editorial Elsevier se extrajeron los indicadores que se recogen en las categorías “citations” (citas en CrossRef, PubMed, Scielo, Scopus) y “social media” (likes,

comentarios y otras interacciones en las principales redes sociales (Facebook, Twitter, Google Plus...) para categorizar, visualizar y analizar el impacto académico de investigadores e instituciones.

Se identificaron indicadores bibliométricos y altmétricos a nivel de autor, por lo que las métricas adoptadas se consideran desde estas dos categorías; es decir, el grupo de indicadores bibliométricos: número de artículos, número de autores por artículos, año de publicación, SCImago Journal Rank (SJR), redes de coautorías y de co-ocurrencia de términos e índice H; y los indicadores de uso y sociales (altmétricos): número de citas y menciones en redes sociales y científicas.

Resultados

El análisis de la producción científica generada a partir de las investigaciones sobre COVID-19 está dirigido a influir en que los profesionales tracen estrategias para futuras investigaciones. Cuantificar los índices de producción científica y de difusión del conocimiento científico posibilita el análisis y la evaluación de las fuentes que divulgan los trabajos, analizar la productividad de autores y de sus afiliaciones, la propagación de las publicaciones, el crecimiento de campos específicos de la ciencia y valorar el impacto de las publicaciones, y ayuda a realizar análisis descriptivos y críticos de la evolución del conocimiento generado y difundido.

De un total de 224 publicaciones indexadas en la base de datos SCOPUS, están bajo la modalidad de pago o suscripción y 676 de acceso abierto, por lo que la muestra del estudio se conformó con las publicaciones en acceso abierto para realizar los análisis correspondientes. La producción científica en el año 2020 fue 186 y 38 en 2021 (Fig. 1), lo que manifiesta la explosión de información asociada a este fenómeno a lo largo del presente año. Estas cifras apuntan a un crecimiento importante y muy concentrado en los últimos días en relación con el tema de la COVID-19. En el momento en que se declaró la emergencia sanitaria internacional por la Organización Mundial de la Salud, el 30 de enero, se disparó la producción científica en esta base de datos. Desde ese momento el número de publicaciones se multiplica.

Fig. 1 Porcentaje de artículos por modelo de acceso y años de publicación.

Año	Ndoc
2020	186
2021	38

Tipo de Documento	Ndoc
Artículos Originales	140
Cartas	37
Revisiones	26

Editoriales	12
Notas	7
Erratas	1
Comunicación corta	1

Idioma	Ndoc
Español	145
Inglés	73
Bilingüe: Español-Inglés	6

De acuerdo con las áreas temáticas de *SCOPUS*, las tres áreas temáticas que concentran la mayor producción científica sobre COVID-19 en el escenario de la Medicina (*Top Subjects*) fueron *Clinical Medicine: General* con 115 publicaciones, *Infectious Diseases* 113, *Microbiology* 37, *Public Health* 27 y *Tropical Medicine* 24.

El 90 % de los documentos se escribió en inglés, mientras que el resto de los artículos se escribió en otros idiomas en pequeñas proporciones, lo cual se estima como una fortaleza en función del impacto, si se tiene en cuenta que el inglés es considerado como la lengua franca de la comunidad científica.

Para el análisis del núcleo de las revistas más productivas se estableció la correlación entre revistas, número de artículos, el indicador *SJR* e índice *H* como se muestra en la [figura 2](#).

Fig. 2 Distribución de artículos por revistas, *SCImago Journal Rank* e índice *H*.

Revistas con 2 o más artículos

Revista	Ndoc
1. Revista Habanera de Ciencias Medicas	33
2. Revista Cubana de Pediatría	30
3. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas	13
4. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia	13
5. Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular	13
6. Revista Cubana de Medicina Militar	12
7. MEDICC Review	9
8. Revista Cubana de Educación Medica Superior	6
9. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud	5
10. Revista Cubana de Medicina Tropical	5

11. Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health	4
12. Universidad y Sociedad	3
13. Educación Medica	3
14. Revista Cubana de Estomatología	3
15. Revista Mexicana de Anestesiología	3
16. Journal of Interferon and Cytokine Research	2
17. Revista Cubana de Enfermería	2
18. Revista Cubana de Farmacia	2
19. International Journal of Mental Health and Addiction	2
20. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología	2
21. Revista Cubana de Salud Publica	2

Instituciones con al menos 2 documentos publicados (hay que eliminar las que no sean cubanas y poner instituciones cubanas)

Institución	Ndoc
Universidad de Ciencias Médicas de La Habana	49
Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri	24
Hospital Clinico Quirurgico Hermanos Ameijeiras	14
Instituto de Cardiología y Cirugia Cardiovascular	13
Instituto de Hematología e Inmunología	11
Universidad de La Habana	11
Ministerio de Salud Pública	11
Center of Molecular Immunology Havana	11
Facultad de Ciencias Médicas Dr Miguel Enríquez	10
Hospital Nuestra Señora de América	8
Hospital Clínico San Carlos de Madrid	8
University Hospital Álvaro Cunqueiro	7
San Luigi Gonzaga University Hospital	7
Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos	7
Hospital Pediátrico "Juan Manuel Márquez"	7
Hospital Universitari Virgen de la Victoria	7
Hospital Universitario de Getafe	7
Hospital Clínico Universitario de Valladolid	7
Hospital Universitario La Paz	7
Hospital Severo Ochoa	7
Universidad Central de Las Villas	7
Instituto de Neurología y Neurocirugía	7
Hospital Universitario de Guadalajara	7

Centro Nacional de Información de Ciencias Medicas	7
Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas Victoria de Girón	7
Universidad de Ciencias Médicas de Holguín	6
Hospital Militar Central “Dr. Luis Díaz Soto”	6
Universitätsklinikum Mannheim	6
Universität Heidelberg	6
Escuela Nacional de Salud Publica	6
Azienda Ospedaliero-Universitaria Consorziale Policlinico di Bari	6
Instituto de Investigación Hospital Universitario La Paz IdiPAZ	6
Hospital Clinico Universitario de Valencia	5
Universidad Complutense de Madrid	5
Center for Genetic Engineering and Biotechnology Havana	5
Institute of Cardiology and Cardiovascular Surgery	4
Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río	4
Universidade de Sao Paulo - USP	4
Hospital Universitari Principe de Asturias	4
Hospital Universitario Puerta de Hierro	4
Hospital Docente General Calixto Garcia	4
Complejo Asistencial Universitario de Burgos	4
Arnaldo Milián Castro University Hospital	3
Hospital Docente Clínico Quirúrgico “Joaquín Albarrán Domínguez”	3
Fundación Instituto para la Mejora de la Asistencia Sanitaria	3
Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas N.º 1	3
Sant’ Andrea Hospital	3
Hospital General Dr. Luis Díaz Soto	3
University of Valencia	3
Universidad de Malaga	3
Instituto Nacional de Cardiologia Ignacio Chavez	3
Fundacao Oswaldo Cruz	3
University of California, Los Angeles	3
Instituto de Gastroenterologia Cuba	3
Hospital Pediatrico Docente 'William Soler'	3
University Hospital Celestino Hdez Robau	3
Instituto de Investigación Sanitaria La Fe	3
Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung e. V.	3
Second Affiliated Hospital of Southern University of Science and Technology	3
Juan Manuel Márquez Pediatric Hospital	2
Luis Díaz Soto Central Military Hospital	2
Hospital Clinicoquirúrgico Mártires del 9 de Abril	2
Hospital Pediatrico San Miguel	2
Hospital Enrique Cabrera	2
Hospital Militar Comandante Manuel Fajardo Rivero	2
Hospital Provincial Saturnino Lora	2

Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey	2
Dirección Provincial de Salud	2
Hospital Arnaldo Milián Castro	2
Hospital Miguel Enríquez	2
Hospital Pediátrico Docente Centro Habana	2
Medical College of Havana	2
Hospital Pediátrico Universitario “José Luis Miranda”	2
Hospital Provincial “Juan Bruno Zayas”	2
Fundación Recal	2
Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas	2
Hospital Militar “Dr. Joaquín Castillo Duany”	2
Hospital Docente “Fermín Valdés Domínguez”	2
Centro para la Investigación y Rehabilitación de Ataxias Hereditarias	2
Hospital Universitario Infanta Sofía	2
CognitiON Cuban Initiative on Cognitive Health	2
Sección del Programa de Atención Materno Infantil	2
Manuel Piti Fajardo Surgical Clinical Military Hospital	2
Octavio de la Concepcion y la Pedraja Military Hospital	2
Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”	2
Hospital Provincial Pediátrico Docente “Eliseo Noel Caamaño”	2
Universidad Central de Venezuela	2
Instituto Universitario del Hospital Italiano de Buenos Aires	2
Pan American Health Organization	2
Queen's University, Kingston	2
Università degli Studi di Roma La Sapienza	2
Universiti Sains Malaysia, Health Campus	2
Centro Nacional de Investigaciones Científicas	2
Universidad de Oriente	2
Instituto Nacional de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas	2
National Institute of Hygiene, Epidemiology and Microbiology Cuba	2
University of Matanzas	2
Hospital Provincial Docente Manuel Ascunce Domenech	2
University of Cienfuegos	2
The University of the West Indies	2
IRCCS Centro Cardiologico Monzino	2
Instituto de Información Científica y Tecnológica	2
Hospital Pediátrico Universitario Paquito González Cueto	2
Southern University of Science and Technology	2

Documentos por categoría:

Categoría Scopus	Ndoc
1. Medicine	182
2. Immunology and Microbiology	30
3. Social Sciences	20
4. Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	11
5. Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	8
6. Health Professions	7
7. Nursing	7
8. Business, Management and Accounting	3
9. Dentistry	3
10. Economics, Econometrics and Finance	3
11. Agricultural and Biological Sciences	2
12. Engineering	2
13. Multidisciplinary	2
14. Neuroscience	2
15. Arts and Humanities	1
16. Chemical Engineering	1
17. Chemistry	1
18. Computer Science	1
19. Environmental Science	1
20. Mathematics	1
21. Physics and Astronomy	1
22. Psychology	1

El 96,89 % de las investigaciones (n= 655) se publicaron en revistas del primer cuartil. Conforman el núcleo de revistas más productivas International Journal of Infectious Diseases, British Medical Journal y The Lancet, mientras que dos grandes revistas como Science y Nature presentan resultados más discretos. En adición, se destaca la revista The Lancet como la primera en el ranking de las analizadas con un SJR de 15,87 y un índice H de 700, lo que pone en evidencia la calidad y la cantidad de su producción científica. Las revistas de Estados Unidos y el Reino Unido están sobrerrepresentadas en la base de datos.

Desde la perspectiva de la autoría, es muy escasa la de tipo individual (1,50 %), por lo que predomina la autoría múltiple (98,50 %). En ese sentido, constituye una tendencia a nivel mundial la colaboración entre investigadores y una exigencia de la ciencia actual a partir de las miradas múltiples efectuadas sobre un mismo objeto de estudio. La Figura 3 muestra los 7 autores más productivos y su correspondiente índice H.

Fig. 3 Distribución de artículos por autores e índice H.

Autores con 4 documentos o más.

Autor	Ndoc
1. Estrada, V.	7
2. Romero, R.	7
3. Macaya, C.	7
4. Cerrato, E.	7
5. Becerra-Muñoz, V.M.	7
6. Huang, J.	7
7. Abumayyaleh, M.	6
8. Feltes, G.	6
9. Núñez-Gil, I.J.	6
10. Alfonso, E.	6
11. Pepe, M.	6
12. Arroyo-Espliguero, R.	5
13. Pacheco, B.L.C.	5
14. Crombet, T.	5
15. Cepeda, M.	4
16. Valenzuela, C.	4
17. Caballero, A.	4
18. Mazorra, Z.	4
19. Garcell, H.G.	4
20. Saavedra, D.	4
21. Lorenzo, G.	4
22. Uribarri, A.	4
23. Eid, C.M.	4

El autor más productivo es Po-Ren Hsueh con presencia de autoría en 11 artículos; profesor en el Departamento de laboratorio de medicina y medicina interna, en la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Taiwán. Es especialista en Microbiología Clínica y enfermedades infecciosas y sus investigaciones sobre COVID-19 están relacionadas con la descripción de la enfermedad y las opciones de tratamiento. Hiroshi Nishiura con 9 publicaciones, es profesor del departamento de Higiene de la Facultad de Medicina en la Universidad Hokkaido de Japón, especialista en enfermedades infecciosas, y sus investigaciones están relacionadas con las características epidemiológicas del nuevo coronavirus. Elisabeth Mahase, con 9 artículos, es reportera de noticias clínicas de British Medical Journal.

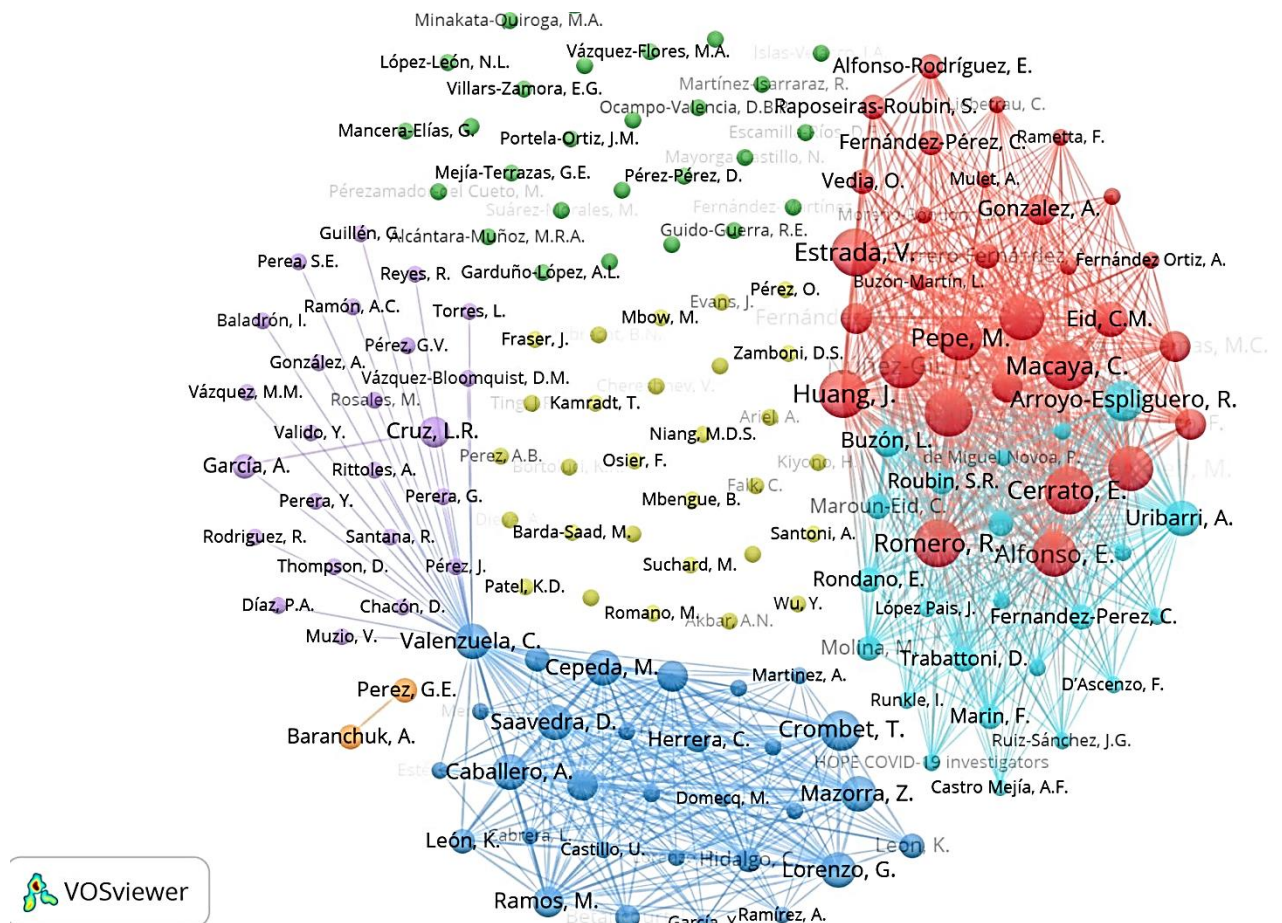
Una revisión de las publicaciones filtradas por la procedencia geográfica de los autores revela que China es el país que registra la mayor cantidad de trabajos, con el 20 % de la producción mundial. A China le siguen los Estados Unidos, Reino Unido, Italia, Canadá, Francia, Hong Kong y Alemania en el ranking de los países más productivos. Estos resultados corroboran la supremacía del mundo anglosajón, tanto en lo geográfico como en lo lingüístico.^{36,37}

Los autores con índice H más elevados en SCOPUS son Alimuddin Zumla, profesor de enfermedades infecciosas y salud internacional en la Facultad de Medicina del University College London y Po-Ren Hsueh, el más productivo sobre COVID-19.

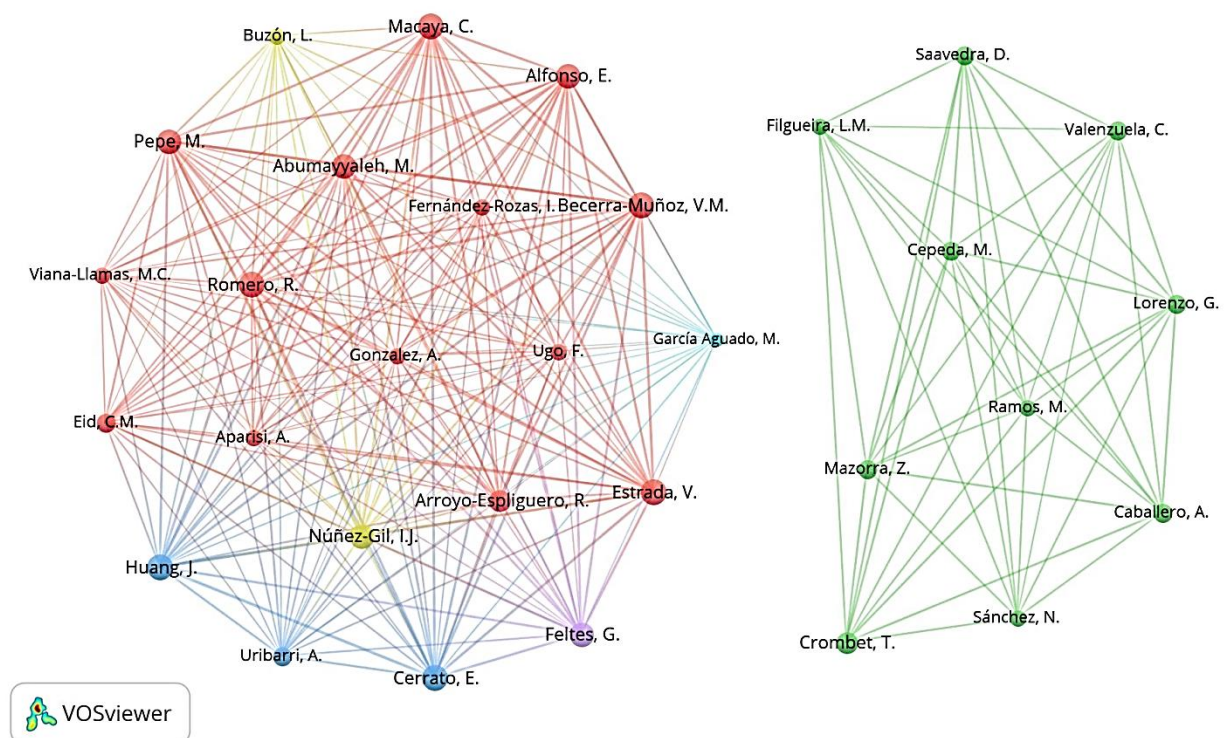
Para visualizar el trabajo de coautoría, el set de datos fue importado a VOSviewer. El grafo obtenido (Fig. 4) contiene el nombre de los autores que poseen al menos 2 publicaciones (307 del total de 3137 autores). La visualización entrega 67 clústeres de autores, los cuales tienen relaciones de coautoría de 1 a 7.

Fig. 4 Diagrama de densidad de la red de co-autoría sobre COVID-19 en el período 2020 – 2021

Coocurrencia 20 o más



Coocurrencia 50 o más



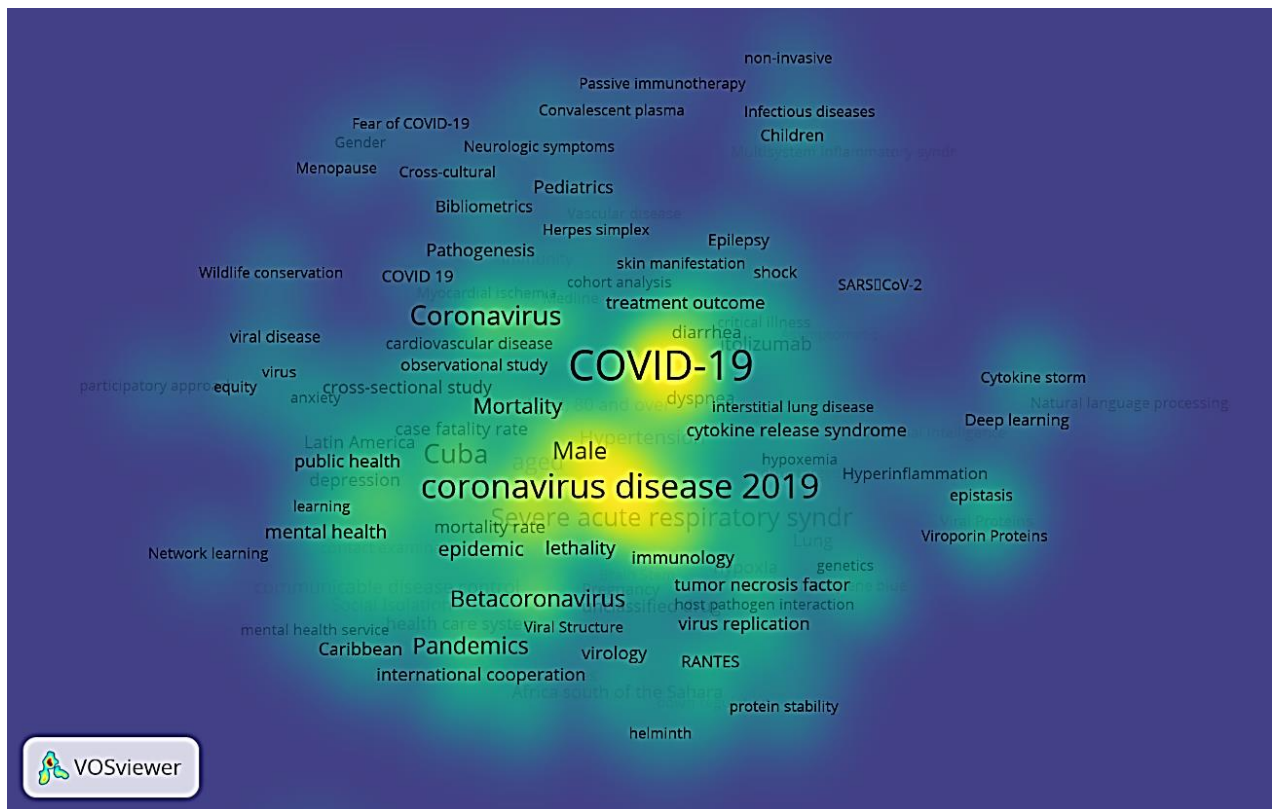
El mapa de densidad permite visualizar aquellos autores que tienen un mayor número de publicaciones y que, a su vez, trabajan colaborativamente. Hiroshi Nishiura es uno de los autores que conforman un clúster de muy alta densidad, quien posee 9 artículos publicados con una fortaleza de enlace de 7. Otro autor que conforma un clúster de mayor densidad es Po-Ren Hsueh, con 6 artículos publicados y 6 de fortaleza de enlace. Por tanto, se puede determinar que las investigaciones desarrolladas en el área de la COVID-19 se trabajan en su mayoría en coautorías. La colaboración en estos casos responde a factores como la semejanza temática entre autores y al hecho de que se desempeñan en proyectos de investigación comunes.

En la representación del mapa bibliométrico (Fig. 5), con los términos extraídos de los títulos y resúmenes de los artículos, el tamaño de las etiquetas de los términos fue proporcional a la frecuencia de ocurrencias y a su peso. Para normalizar los valores de la red se aplicó el denominado índice de similitud “Fuerza de Asociación” (FA), Association Strength. Este índice se basa en la normalización de los valores de asociación de las parejas de palabras clave. Con su aplicación se obtiene el correspondiente peso (weight) de cada palabra clave.³⁸

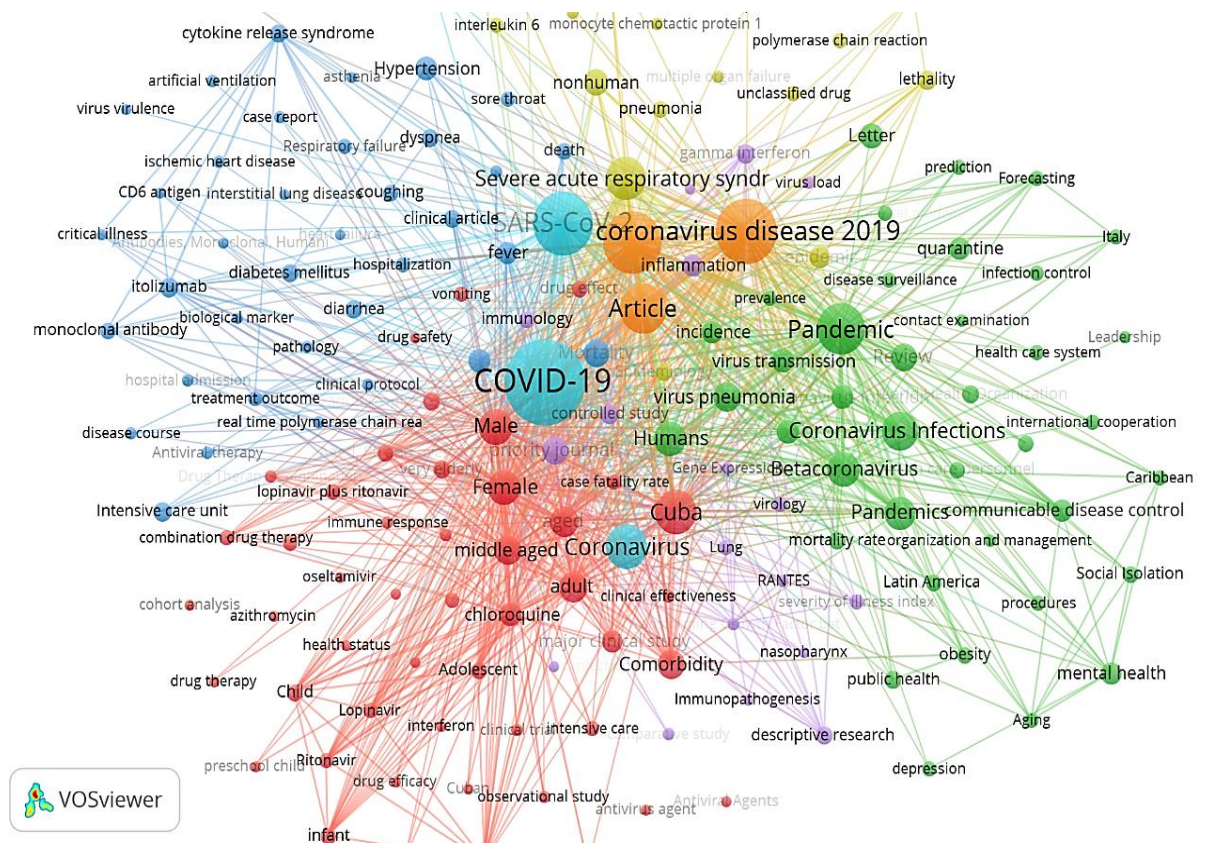
Del total de las publicaciones se extrajeron 7 383 términos. Se seleccionó un mínimo de 10 ocurrencias para un umbral de 227 términos entre 10 y 332 co-ocurrencias, con un total de 4 646 relaciones entre ellas.

Fig. 5 Red de co-ocurrencia de palabras más frecuentes sobre COVID-19 en el período 2020 – 2021

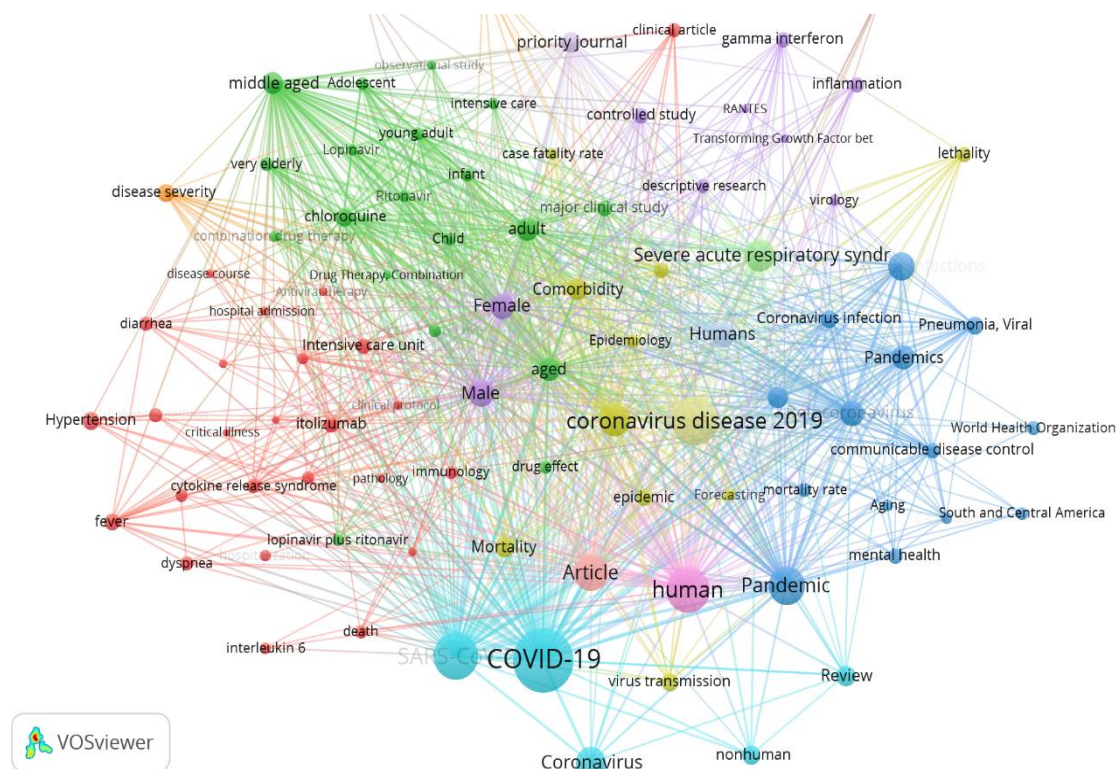
Coocurrencia 2 o más para ver densidad



Coocurrencia 100



Coocurrencia 150



El conglomerado situado en el centro del mapa indica una alta interrelación de los términos que lo conforman, mientras que los clústeres situados en los bordes del mapa indican una menor interrelación. Como resultado de la visualización de los términos se obtuvieron 3 grandes grupos temáticos, que configuraron los principales focos emergentes de investigación sobre COVID-19:

Clúster 1: “Los coronavirus”. Agrupó un total de 25 ítems, los términos con mayor peso fueron: Coronavirus; pandemic; ncov; treatment; sars; human; response; review; stage; mers cov; pathogenesis.

Clúster 2: “Estudios clínicos”. Incluyó un total de 31 ítems. Entre los términos con mayor peso se situaron: patient; hospital; onset; clinical characteristic; fever; clinical feature; admission; fatigue; older patient; laboratory.

Clúster 3: “Casos confirmados y regiones”. Integró un total de 40 ítems, los términos con mayor peso: basic reproduction number; coronavirus covid; model; confirmed case; city; scenario; contact; policy; región; isolation; individual; symptom onset; universal facemask; Canadá; Europe; Hubei; Japan; Korea; quarantine; public health.

Otros términos aislados en otros clústeres: corona virus disease; child; mortality; home; microbiology; interest; anxiety; medical staff; pregnancy; travel restriction; efficacy.

La tabla 1 muestra el impacto de las investigaciones y cuantifica su presencia en la web social mediante el empleo de las alométricas como fuente de información sobre los hábitos y necesidades de información de los investigadores.^{39,40,41} Las citas fueron provistas por la herramienta PlumX Metrics desde los índices de citas Scopus, CrossRef y el índice de citas clínicas DynaMed Plus Topics. Además, las menciones se realizan en las redes sociales Facebook y Twitter.

Tabla 1 Top 10 de artículos sobre COVID-19 con mayor número de citas y menciones en las redes sociales según la herramienta AlMetric (de diciembre 2019 - noviembre de 2021)

Estrategia: "COVID-19" "2019 novel coronavirus" "coronavirus 2019"

☐ All outputs

☒ **Articles** ☐ Books ☐ Book chapters

☐ Data sets ☐ Clinical trial records ☐ News stories



1. Matteo Chinazzi, Jessica T. Davis, Marco Ajelli, Corrado Gioannini, Maria Litvinova, Stefano Merler, Ana Pastore y Piontti, Kunpeng Mu, Luca Rossi, Kaiyuan Sun, Cécile Viboud, Xinyue Xiong, Hongjie Yu, M. Elizabeth Halloran, Ira M. Longini, Alessandro Vespignani. **The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak.** [*El efecto de las restricciones de viaje en la propagación del brote del nuevo coronavirus de 2019 (COVID-19)*]. Science. [Internet]. 2020 [citado 29 Mar 2021] aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://doi.org/10.1126/science.aba9757>

Mencionado por :

178	medios de comunicación
28	Blogs
3	fuentes de política
3117	Tweeters
11	Páginas de Facebook
9	Páginas de Wikipedia
8	Redditors
1	Plataforma de investigación destacada
1	Hilo de preguntas y respuestas
1	Video
2376	Mendeley (Leído)



1,125 Total de citas en BD [Dimensions](#)



2. Leslie Dietz, Patrick F. Horve, David A. Coil, Mark Fretz, Jonathan A. Eisen, Kevin Van Den Wymelenberg. **2019 Novel Coronavirus (COVID-19) Pandemic: Built Environment Considerations To Reduce Transmission.** [*Pandemia del nuevo coronavirus (COVID-19) de 2019: consideraciones del entorno construido para reducir la transmisión*]. mSystems. [Internet]. 2020 [citado 29 Mar 2021] aprox. 12 p.]. Disponible en: <https://msystems.asm.org/content/5/2/e00245-20>

81	medios de comunicación
9	Blogs
1	fuentes de política
521	Tweeters
1	sitio de revisión por pares
3	Redditors
540	Mendeley (leído)



96 Total de citaciones en BD [Dimensions](#)



3. The Importance of Addressing Advance Care Planning and Decisions About Do-Not-Resuscitate Orders During Novel Coronavirus 2019 (COVID-19). [La importancia de abordar la planificación anticipada de la atención y las decisiones sobre las órdenes de no resucitar durante el nuevo coronavirus 2019 (COVID-19)]. JAMA. [Internet]. 2020 [citado 29 Mar 2021] aprox. 12 p.].

Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4894>

21	medios de comunicación
6	Blogs
1	fuentes de política
1113	Tweeters
2	Páginas de Facebook
313	Mendeley (leído)



Total de citaciones en BD [Dimensions](#)

El 95 % de las publicaciones recibieron al menos una mención en las redes sociales, donde Twitter y Facebook fueron las más movidas, con mayor número de menciones en Twitter. Los resultados de las investigaciones en las revistas International Journal of Infectious Diseases, The Lancet y The Lancet Infectious Diseases han sido los más difundidos a través de las redes sociales. Los trabajos más citados son los relacionados con la caracterización y evolución de la enfermedad en pacientes con diferentes patologías y ensayos clínicos de medicamentos para el tratamiento de estos.

El artículo con mayor número de citas (540 096 314) fue “Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A guide for UK GPS”, de los autores Mohammad Razai, Katja Doerholt, Shamez Ladhani y Pippa Oakeshott fue publicado el 5 de marzo por el British Medical Journal (Clinical Research Edition) y se constituye una guía práctica para médicos de cabecera y otros especialistas que trabajan en la atención primaria del Reino Unido sobre cuándo sospechar de padecer COVID-19 y cómo responder. Se basa en la orientación del Reino Unido en el momento de la publicación. Este artículo obtuvo un total de 3 859 menciones en las redes sociales, 2 117 Tweets y 1 742 Shares, Likes & Comments en Facebook.

El artículo con mayor presencia en las redes sociales, “Clinical characteristics and intrauterine vertical transmission potential of COVID-19 infection in nine pregnant women: a retrospective review of medical records”, fue publicado por un colectivo de autores chinos y evalúa las características clínicas de mujeres embarazadas con COVID-19 y la transmisión vertical intrauterina. La publicación obtuvo 24 727 menciones, 14 828 Shares, Likes & Comments en Facebook y 9 899 Tweets.

Discusión

El análisis de los contenidos de las publicaciones objeto de estudio pone de manifiesto que las investigaciones han estado enfocadas en la exploración de las características clínicas y las opciones terapéuticas que pueden ser eficaces contra el SARS-CoV-2. Disímiles publicaciones han examinado las vías de transmisión entre humanos, el período de incubación del virus y los principales síntomas clínicos. Varias contribuciones exponen la rápida propagación geográfica del virus, e indican que la contención será difícil por lo que se propone el aislamiento como el mecanismo principal para contener el brote.

Otros resultados publicados exponen el análisis de agentes antivirales como opciones de tratamiento ante el nuevo coronavirus. Los más utilizados han sido los antivirales (ribavirina, lopinavir, ritonavir), los antimaláricos (cloroquina e hidroxiclороquina) y los inmunomoduladores (interferón alfa y beta). Otros estudios evalúan tratamientos con umifenovir, hidroxiclороquina, terapias con células madre y procedimientos con plasma.

Los resultados de la investigación publicados en revistas científicas con un elevado factor de impacto reciben mayor cantidad de citas. Particularmente las investigaciones sobre COVID-19 han recibido un gran número de citas, lo que evidencia el potencial impacto y una elevada visibilidad internacional de las publicaciones.

Lo más destacable del idioma de las publicaciones se denota al relacionar el factor lingüístico con los datos altmétricos, donde se comprueba que la preeminencia del inglés, tan habitual en las principales bases de datos bibliométricas tradicionales, también se reproduce en cuanto al valor de las menciones en medios y redes sociales. Así, los documentos en esa lengua, que representan un 86,68 % del total, reúnen una elevada presencia de citas y menciones de acuerdo con estos indicadores altmétricos.

Usualmente, la colaboración científica se realiza a través de redes formales, donde los países o instituciones firman acuerdos o contratos que estipulan beneficios y responsabilidades, o a través de colaboraciones informales donde los científicos comparten información, materiales, muestras y esquemas de capacitación.

En sus inicios, el tema COVID-19 fue investigado fundamentalmente por investigadores chinos, al ser China el país de origen de la epidemia. Posteriormente se reportan estudios en Japón, Reino Unido, Italia, Alemania, Estados Unidos y Rusia. Más adelante comienzan los primeros reportes en la región de las Américas y del Caribe. En la actualidad, China sigue siendo uno de los países que más artículos ha publicado sobre el virus.

La creación de redes y grupos que reúnen a científicos y tecnólogos de diferentes países es un aspecto central de las estrategias de cooperación para el enfrentamiento a la COVID-19. Los resultados ponen de manifiesto el importante crecimiento en el número de artículos publicados en colaboración entre investigadores de diversos países, especialmente China, Japón, Reino

Unido, Alemania, Estados Unidos, Italia y España, lo que evidencia la coparticipación de numerosos países del continente asiático, la Unión Europea y la región de Las Américas.

Lo cierto es que investigadores de todo el planeta están al frente de la batalla contra la COVID-19 y se continúa a un ritmo acelerado en la búsqueda de respuestas y la publicación de los resultados de la investigación. La vacuna para afrontar la enfermedad y detener la pandemia es una lucha contra reloj liderada por científicos de todo el mundo, lo que se constituye en el principal frente de investigación sobre el tema.

A pesar de la rigurosidad científica que exigen las investigaciones, particularmente en el campo de la salud, con resultados validados en el tiempo, se ha desencadenado una frenética carrera por publicar resultados positivos sobre la COVID-19. Muchos de estos trabajos son informes preliminares que no han sido objeto de las profundas revisiones tradicionales, estudios inmaduros, sesgados o fraudulentos, lo que conlleva cuestionar la calidad científica de los trabajos y su credibilidad.

En el actual contexto, revistas científicas reputadas del mundo luchan implacablemente por captar los manuscritos que contengan los hallazgos de investigación más impactantes sobre el SARS-CoV-2, lo que se evidencia en el presente estudio, donde:

[Lancet](#) = **2,018** ((KEY ("COVID 19" OR "2019 novel coronavirus" OR "coronavirus 2019" OR "coronavirus disease 2019" OR "2019-novel CoV" OR "2019 ncov" OR "covid AND 2019" OR "covid19" OR "corona virus 2019" OR "ncov-2019" OR "ncov2019" OR "nCoV 2019" OR "2019-ncov" OR "covid-19" OR "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2") AND SRCTITLE (lancet))

[International Journal of Infectious Diseases](#) = **590** (KEY ("COVID 19" OR "2019 novel coronavirus" OR "coronavirus 2019" OR "coronavirus disease 2019" OR "2019-novel CoV" OR "2019 ncov" OR "covid AND 2019" OR "covid19" OR "corona virus 2019" OR "ncov-2019" OR "ncov2019" OR "nCoV 2019" OR "2019-ncov" OR "covid-19" OR "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2") AND SRCTITLE (international AND journal AND of AND infectious AND diseases)) AND SRCTITLE (International Journal of Infectious Diseases))

[British Medical Journal](#) = **2** (KEY ("COVID 19" OR "2019 novel coronavirus" OR "coronavirus 2019" OR "coronavirus disease 2019" OR "2019-novel CoV" OR "2019 ncov" OR "covid AND 2019" OR "covid19" OR "corona virus 2019" OR "ncov-2019" OR "ncov2019" OR "nCoV 2019" OR "2019-ncov" OR "covid-19" OR "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2") AND SRCTITLE (international AND journal AND of AND infectious AND diseases)) AND SRCTITLE (British Medical Journal))

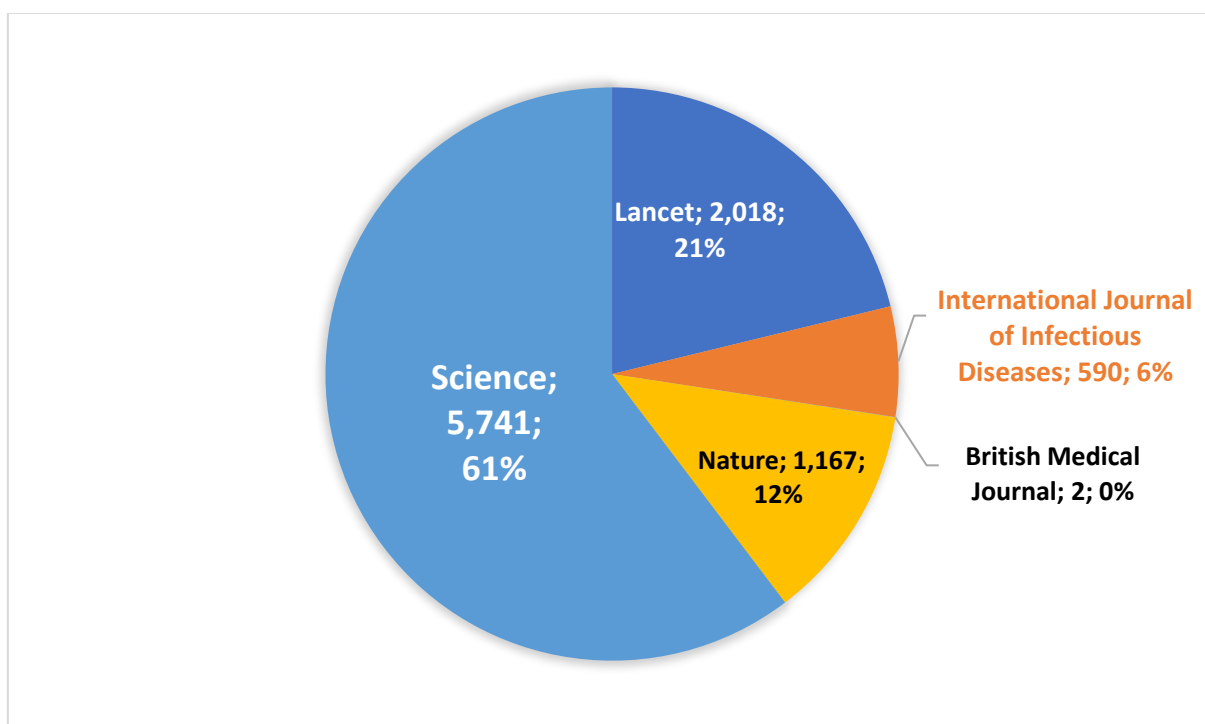
[Nature](#) = **1,167** (KEY ("COVID 19" OR "2019 novel coronavirus" OR "coronavirus 2019" OR "coronavirus disease 2019" OR "2019-novel CoV" OR "2019 ncov" OR "covid AND 2019" OR "covid19" OR "corona virus 2019" OR "ncov-2019" OR "ncov2019" OR "nCoV 2019" OR "2019-ncov" OR "covid-19" OR "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2") AND SRCTITLE (international AND journal AND of AND infectious AND diseases))

[Science](#) = **5,741** (KEY ("COVID 19" OR "2019 novel coronavirus" OR "coronavirus 2019" OR "coronavirus disease 2019" OR "2019-novel CoV" OR "2019 ncov" OR "covid AND 2019" OR "covid19" OR "corona virus 2019" OR "ncov-2019" OR "ncov2019" OR "nCoV 2019" OR

"2019-ncov" OR "covid-19" OR "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2") AND SRCTITLE (international AND journal AND of AND infectious AND diseases))

(KEY ("COVID 19" OR "2019 novel coronavirus" OR "coronavirus 2019" OR "coronavirus disease 2019" OR "2019-novel CoV" OR "2019 ncov" OR "covid AND 2019" OR "covid19" OR "corona virus 2019" OR "ncov-2019" OR "ncov2019" OR "nCoV 2019" OR "2019-ncov" OR "covid-19" OR "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2") AND SRCTITLE (jama))

muestran niveles de producción científica elevados a costa de acelerar los tiempos de revisión y publicación.



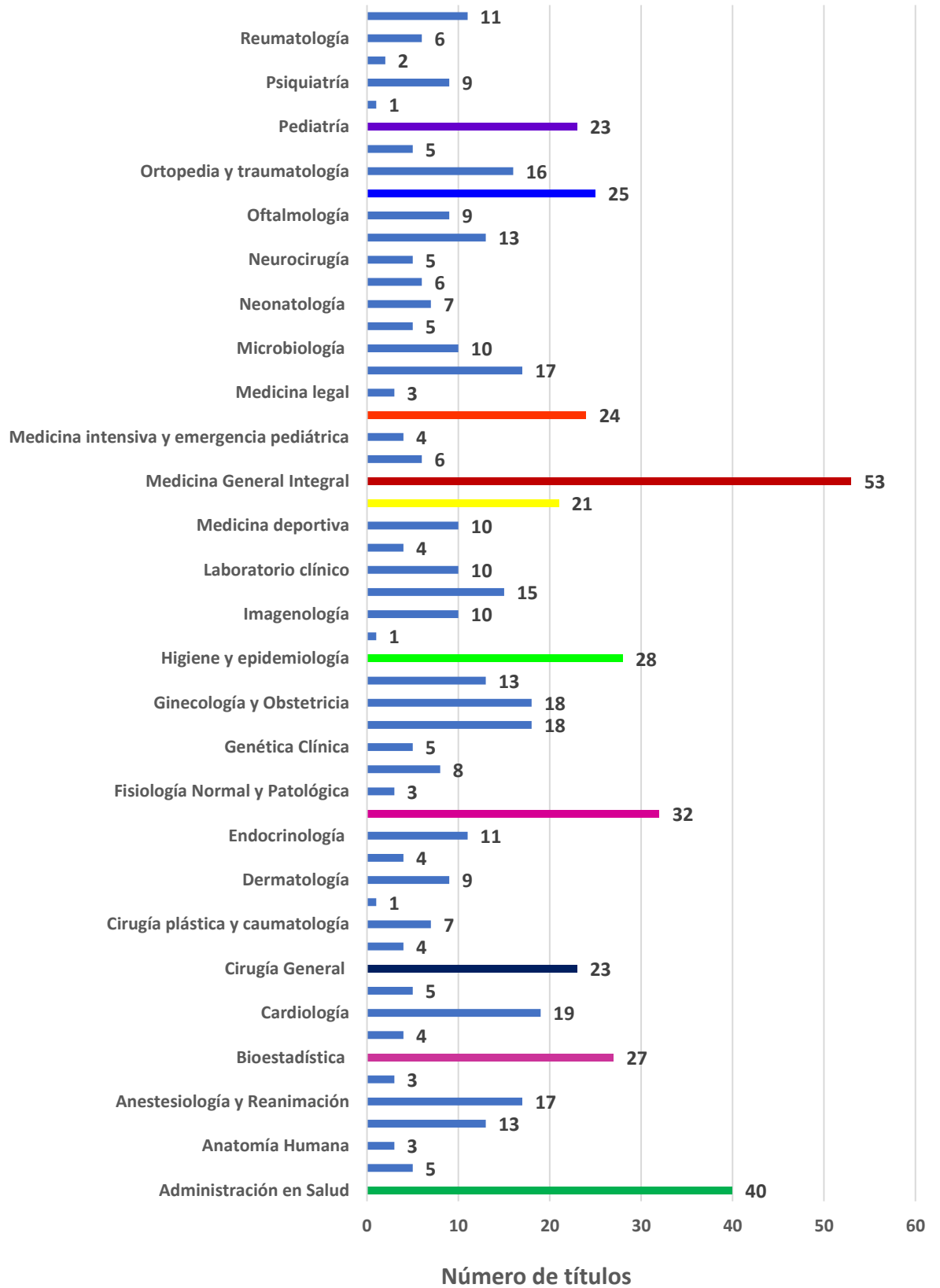
Revistas científicas y sus publicaciones relacionadas con la COVID-19

Revistas cubanas por especialidades

1.	Administración en Salud (40)
2.	Alergología (5)
3.	Anatomía Humana (3)
4.	Anatomía Patológica (13)
5.	Anestesiología y Reanimación (17)
6.	Angiología y cirugía vascular (3)
7.	Bioestadística (27)
8.	Bioquímica Clínica (4)
9.	Cardiología (19)
10.	Cirugía Cardiovascular (5)
11.	Cirugía General (23)

12.	<u>Cirugía Pediátrica (4)</u>
13.	<u>Cirugía plástica y caumatología (7)</u>
14.	<u>Coloproctología (1)</u>
15.	<u>Dermatología (9)</u>
16.	<u>Embriología (4)</u>
17.	<u>Endocrinología (11)</u>
18.	<u>Farmacología (32)</u>
19.	<u>Fisiología Normal y Patológica (3)</u>
20.	<u>Gastroenterología (8)</u>
21.	<u>Genética Clínica (5)</u>
22.	<u>Gerontología y geriatría (18)</u>
23.	<u>Ginecología y Obstetricia (18)</u>
24.	<u>Hematología (13)</u>
25.	<u>Higiene y epidemiología (28)</u>
26.	<u>Histología (1)</u>
27.	<u>Imagenología (10)</u>
28.	<u>Inmunología (15)</u>
29.	<u>Laboratorio clínico (10)</u>
30.	<u>Logopedia y foniatría (4)</u>
31.	<u>Medicina deportiva (10)</u>
32.	<u>Medicina física y rehabilitación (21)</u>
33.	<u>Medicina General Integral (53)</u>
34.	<u>Medicina intensiva y emergencia adultos (6)</u>
35.	<u>Medicina intensiva y emergencia pediátrica (4)</u>
36.	<u>Medicina interna (24)</u>
37.	<u>Medicina legal (3)</u>
38.	<u>Medicina Tradicional y Natural (17)</u>
39.	<u>Microbiología (10)</u>
40.	<u>Nefrología (5)</u>
41.	<u>Neonatología (7)</u>
42.	<u>Neumotisiología (Neumología) (6)</u>
43.	<u>Neurocirugía (5)</u>
44.	<u>Neurología (13)</u>
45.	<u>Oftalmología (9)</u>
46.	<u>Oncología (25)</u>
47.	<u>Ortopedia y traumatología (16)</u>
48.	<u>Otorrinolaringología (5)</u>
49.	<u>Pediatría (23)</u>
50.	<u>Podología (1)</u>
51.	<u>Psiquiatría (9)</u>
52.	<u>Psiquiatría infantil (2)</u>
53.	<u>Reumatología (6)</u>
54.	<u>Toxicología (11)</u>

Títulos de Revistas cubanas por especialidades



En el escenario cubano, las revistas científicas sobre el SARS-CoV-2, lo que se evidencia en el presente estudio que muestra **79 documentos**:

(KEY ("COVID 19" OR "2019 novel coronavirus" OR "coronavirus 2019" OR "coronavirus disease 2019" OR "2019-novel CoV" OR "2019 ncov" OR "covid AND 2019" OR "covid19" OR "corona virus 2019" OR "ncov-2019" OR "ncov2019" OR "nCoV 2019" OR "2019-ncov" OR "covid-19" OR "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2") AND AFFILCITY (habana))

[Revista Habanera De Ciencias Médicas](#) = 23

[Revista Cubana De Pediatría](#) = 18

[Revista Cubana De Hematología Inmunología Y Hemoterapia](#) = 9

[Revista Cubana De Investigaciones Biomédicas](#) = 4

[Revista Cubana De Medicina Militar](#) = 4

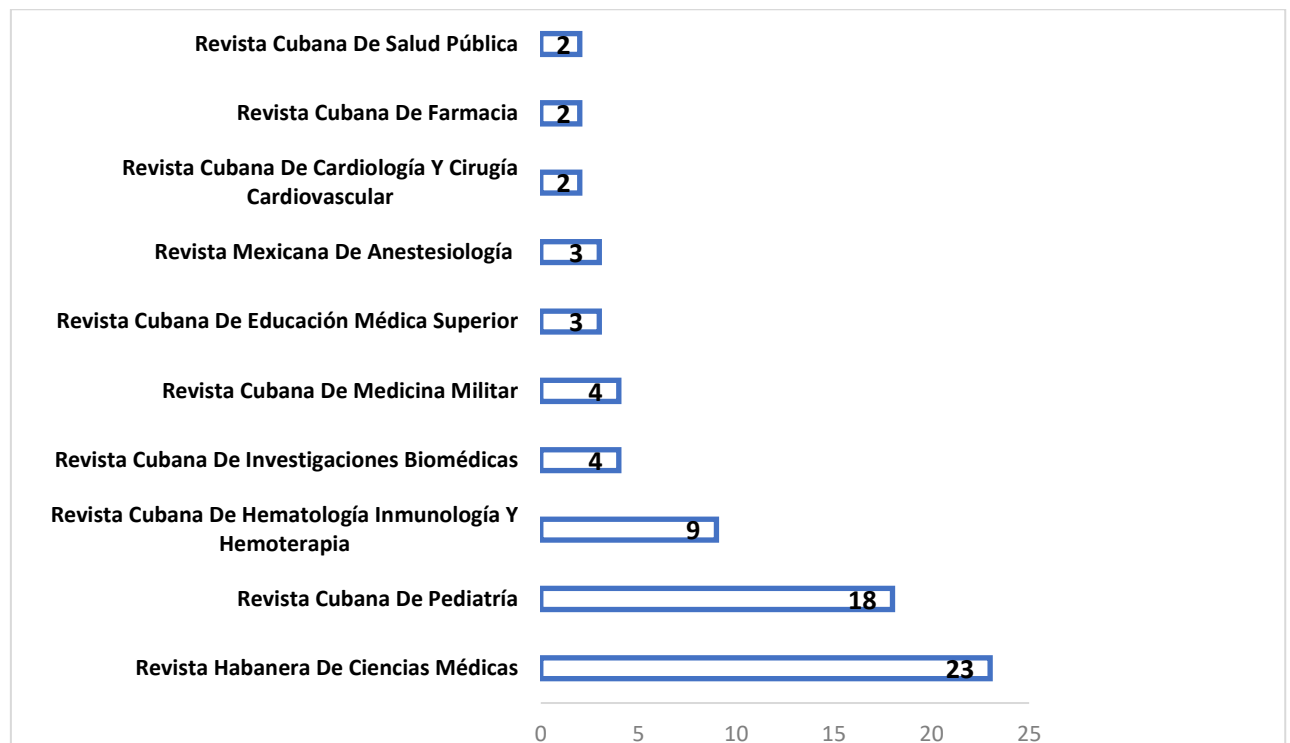
[Revista Cubana De Educación Médica Superior](#) = 3

[Revista Mexicana De Anestesiología](#) = 3

[Revista Cubana De Cardiología Y Cirugía Cardiovascular](#) = 2

[Revista Cubana De Farmacia](#) = 2

[Revista Cubana De Salud Pública](#) = 2



Revistas científicas cubanas y sus publicaciones relacionadas con la COVID-19

Si bien es importante vencer la pandemia que hoy nos golpea, es fundamental que la información publicada sea transparente, contrastada y verosímil. Que la premisa sea publicar por garantizar el futuro saludable de la humanidad y por conservar, además, el prestigio de los investigadores y de las publicaciones científicas.

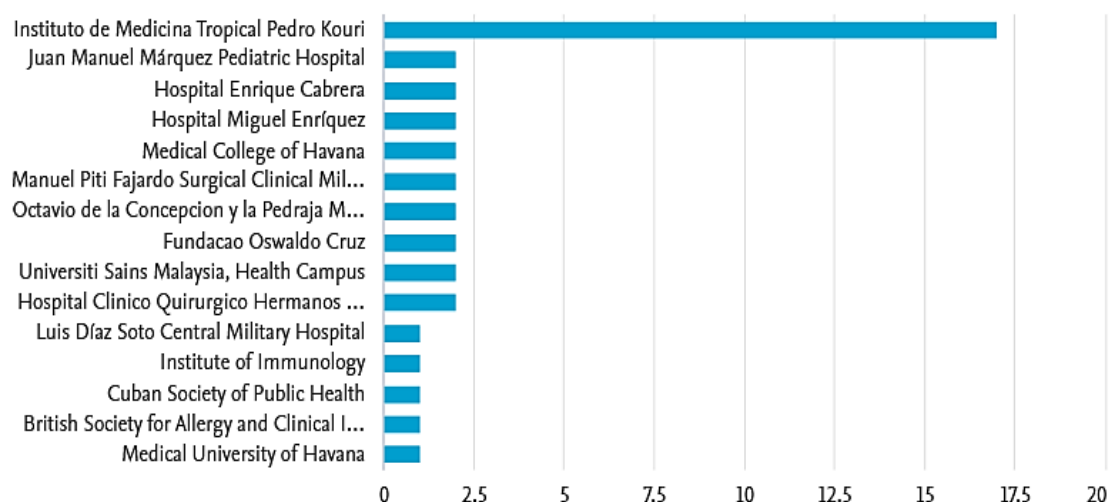
(KEY ("COVID 19" OR "2019 novel coronavirus" OR "coronavirus 2019" OR "coronavirus disease 2019" OR "2019-novel CoV" OR "2019 ncov" OR "covid AND 2019" OR "covid19" OR "corona virus 2019" OR "ncov-2019" OR "ncov2019" OR "nCoV 2019" OR "2019-ncov" OR "covid-19" OR "Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2") AND AFFIL (**pedro AND kouri**))

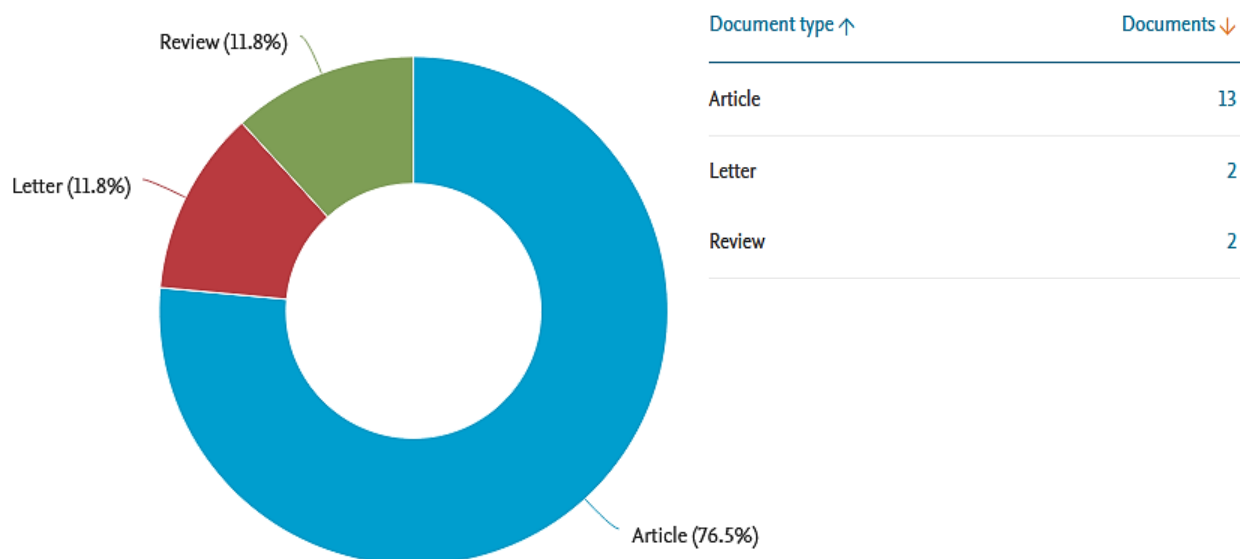
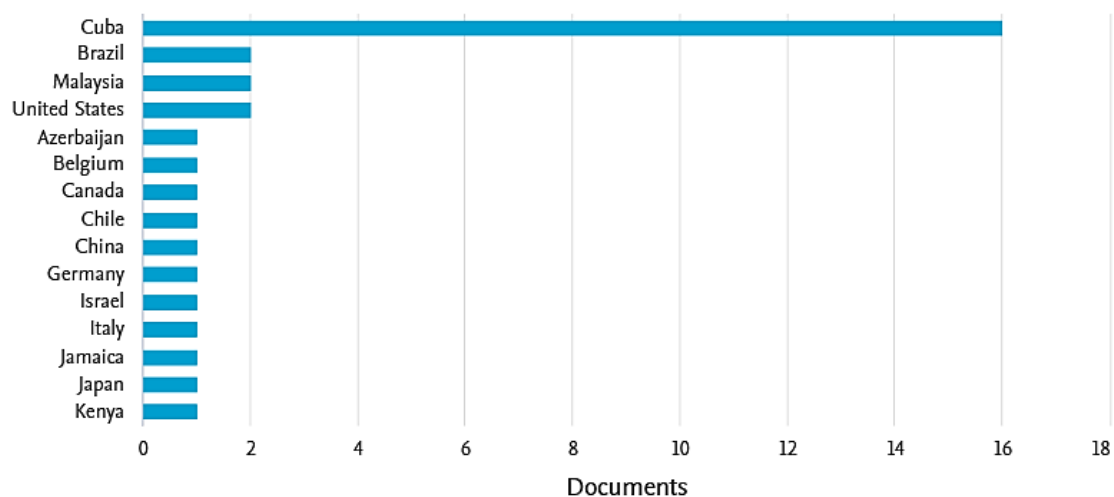
Resultados: **17 documentos**

Affiliation ↑	Documents ↓	Affiliation ↑	Documents ↓
 Instituto de Medicina Tropical Pedro Kouri	17	 Fundacao Oswaldo Cruz	2
 Juan Manuel Márquez Pediatric Hospital	2	 Universiti Sains Malaysia, Health Campus	2
 Hospital Enrique Cabrera	2	 Hospital Clinico Quirurgico Hermanos Ameijeiras	2
 Hospital Miguel Enríquez	2	 Luis Díaz Soto Central Military Hospital	1
 Medical College of Havana	2	 Institute of Immunology	1
 Manuel Piti Fajardo Surgical Clinical Military Hospital	2	 Cuban Society of Public Health	1
 Octavio de la Concepcion y la Pedraja Military Hospital	2	 British Society for Allergy and Clinical Immunology	1
		 Medical University of Havana	1

Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 15 affiliations.





El ritmo de la producción científica sobre COVID-19 se multiplica sostenidamente, por lo que será objeto de posteriores estudios métricos analizar el comportamiento de las publicaciones en Scopus, Web of Science, SciELO, Pubmed y otras bases de datos (Medline, Lilacs, Redalycs, Dialnet) lo que facilitará la comparación de los resultados y la valoración del avance de la ciencia cubana en el enfrentamiento a esta pandemia.



COVID-19 en Latinoamérica: análisis bibliométrico

Resumen

Describir y analizar la actividad científica sobre la COVID-19 en Latinoamérica, mediante una revisión sistemática de la literatura en PubMed, LILACS y el repositorio medRxiv, se recuperaron todos los documentos disponibles sobre la COVID-19 en Latinoamérica desde 2020 - 2021, para su análisis bibliométrico. Como resultados se obtuvo un total de 29 publicaciones que fueron incluidas en el análisis. El país con más producción científica fue Brasil (34,4%), seguido de Colombia (20,6%) y México (20,6%). La universidad con más artículos fue la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia (17,24%). La mayoría de los estudios excluidos fueron comentarios editoriales u opiniones de expertos. Tres de cada cuatro investigaciones tenían un enfoque epidemiológico (72,4%); limitados estudios sobre el diagnóstico (17,2%), la fisiopatogenia (2,8%) y los aspectos terapéuticos (3,4%) fueron encontrados. Pese al crecimiento exponencial de publicaciones en el mundo, existe una limitada cantidad de información sobre el comportamiento de esta pandemia en Latinoamérica. Se requiere la publicación de estudios con alta calidad metodológica, que aporten conocimiento sobre el impacto de la enfermedad en la región.

COVID-19 EN LATINOAMÉRICA: ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

En diciembre de 2019 se detectó un grupo de casos de neumonía de etiología desconocida en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China. El patógeno se identificó como un nuevo betacoronavirus de ARN, ahora llamado coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-2) (1). Para el 18 de febrero de 2020, la enfermedad por coronavirus (COVID-19) ya se había extendido por toda China y otros 34 países.

En Latinoamérica, el primer caso fue confirmado el 25 de febrero de 2020, en São Paulo, Brasil (5); rápidamente, otros casos comenzaron a reportarse en la región y, actualmente, todos los países latinoamericanos han reportado casos (4). A pesar del cierre prematuro de las fronteras efectuado en algunos países de la región, la preparación para una pandemia varía en cada uno de ellos, y varios son particularmente vulnerables dada la capacidad de su sistema sanitario. Adicionalmente, no todos los países latinoamericanos disponen de suficientes pruebas estandarizadas de reacción en cadena de la polimerasa de transcriptasa reversa en tiempo real (rRT-PCR), para hacer diagnósticos de COVID-19.

Según cifras que aporta la Universidad Johns Hopkins hasta el 3 de junio del 2021 los países latinoamericanos con el mayor número de casos confirmados de la COVID-19 son Brasil con 16 720 081, Argentina con 3 852 156, Colombia con 3.459 422, México con una cifra de 2 423 928, Perú con 1 965 432, Chile marcaba unos 1 394 973, Ecuador con 428 865, Panamá unos 379 506, Bolivia con 378 028 y Paraguay 361 440.

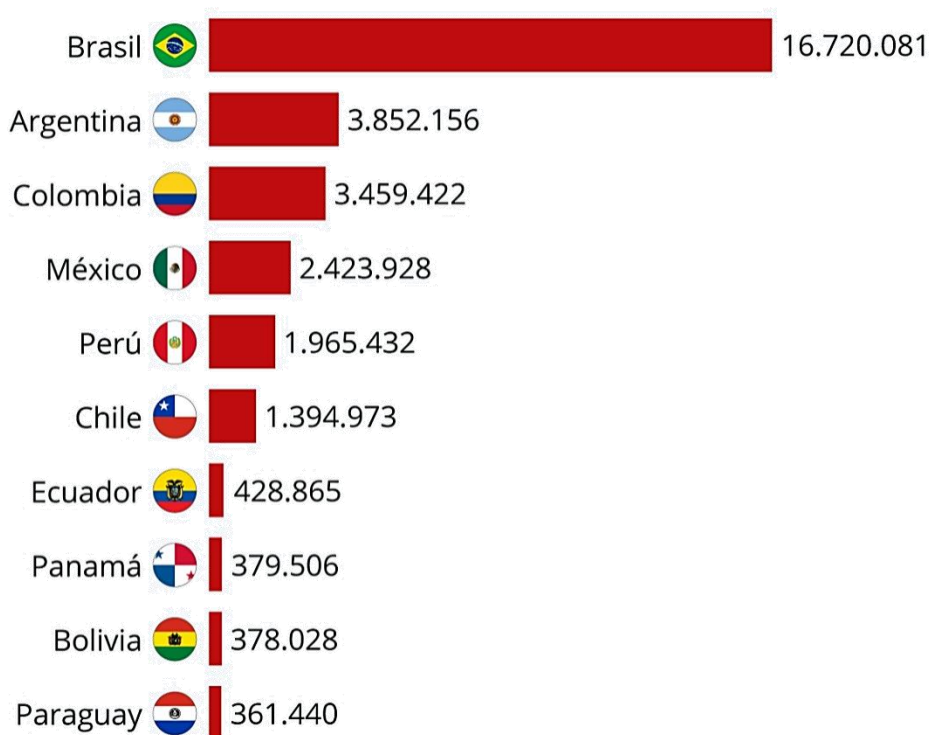


Gráfico 1. Países latinoamericanos con el mayor número de casos confirmados de la COVID-19 hasta el 3 de junio de 2021.

En cuanto a la de vacunación contra el coronavirus en la región de Latinoamérica, los países con mayor porcentaje de la población total o parcialmente vacunada, hasta el 30 de septiembre del 2021 según la fuente Our World in Data es de: (Gráfico 2)

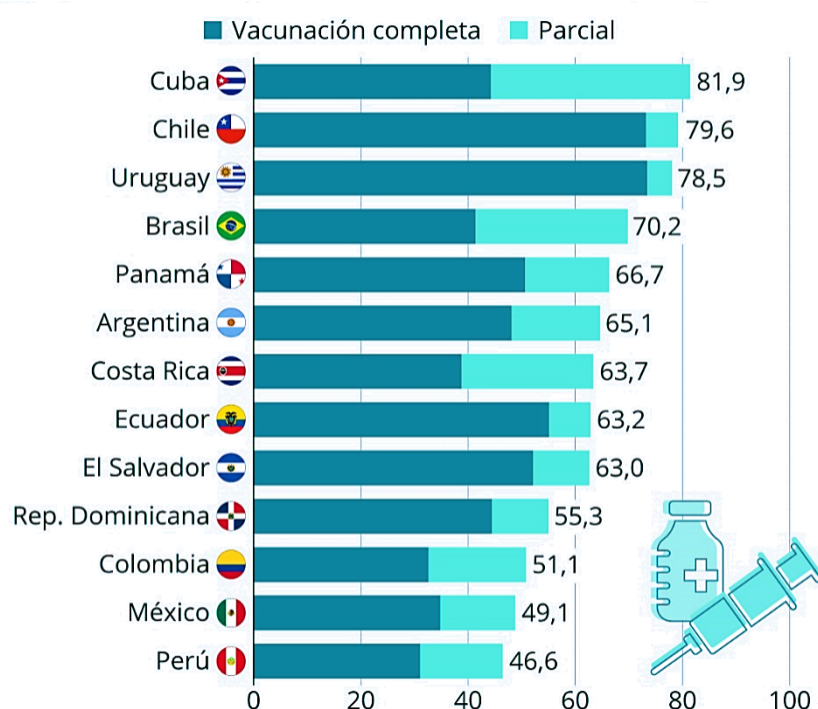


Gráfico 2. Latinoamérica, los países con mayor porcentaje de la población total o parcialmente vacunada hasta 30 septiembre del 2021.

La pandemia de COVID-19 ha dado lugar a un volumen de publicaciones científicas sin precedentes, en un breve lapso, poniendo a prueba la eficacia del sistema de comunicación, publicación científica y sus elementos (revistas, revisores, bases de datos, repositorios)

Entre el 10 y 12 de febrero de 2020, la OMS reunió a casi 400 científicos en un foro de investigación e innovación sobre el nuevo coronavirus. El 16 de marzo ya había 564 publicaciones científicas relacionadas con la COVID-19 en todo el mundo; el 66% (377) producidas por China. En abril la cifra ascendió a 9 435 publicaciones (69% revisadas por pares y 2 677 preimpresas), creciendo de forma exponencial. El ritmo de crecimiento a nivel global es de aproximadamente 500 publicaciones diarias, y la producción se duplica cada 15 días. Extraer información de la investigación básica y clínica relacionada con la enfermedad podría ser crucial para el desarrollo de protocolos de diagnóstico y tratamiento, así como de estrategias preventivas.

Pese al progresivo aumento de los casos de COVID-19 en Latinoamérica, y su impacto en los precarios sistemas de salud, la información disponible en la región es limitada. Es por ello que aquí realizamos un análisis de la producción científica en Latinoamérica, a través de una revisión sistemática de la literatura.

Material y método

Con el objetivo de identificar las publicaciones relevantes y verificadas sobre la COVID-19 en Latinoamérica, se realizó una revisión sistemática de la literatura. El motor de búsqueda PubMed y la base de datos LILACS se utilizaron para la consulta de contenidos. En vista del rápido crecimiento exponencial de las publicaciones, se decidió consultar la base de datos de artículos medRxiv. Se incluyeron los artículos publicados desde el 2020-2021, sin restricción de idioma. Se diseñó una estrategia de búsqueda avanzada utilizando los descriptores MeSH y DeCS.

A fin de identificar los estudios de mejor calidad, se definieron los siguientes criterios de inclusión: a) Investigaciones originales (reportes de casos, series de casos, estudios de corte transversal, ensayos clínicos y metaanálisis) que incluyen información sobre cualquier tópico de COVID-19 en Latinoamérica; b) Autor de correspondencia procedente de Latinoamérica. Se excluyeron comentarios editoriales y de autores, comunicados, noticias, opiniones y recomendaciones clínicas.

Resultados

Un total de 468 artículos fueron recuperados en la búsqueda. Los documentos más frecuentemente excluidos incluyeron protocolos/planes de actuación de cada país y estudios que no mencionaban ningún país latinoamericano (Figura 1). Un total de 101 documentos fueron revisados completamente; 72 fueron excluidos; de estos, la mayoría (51,3%) eran comentarios/opiniones, editoriales y perspectivas; y 15 (29,8%) recomendaciones clínicas.

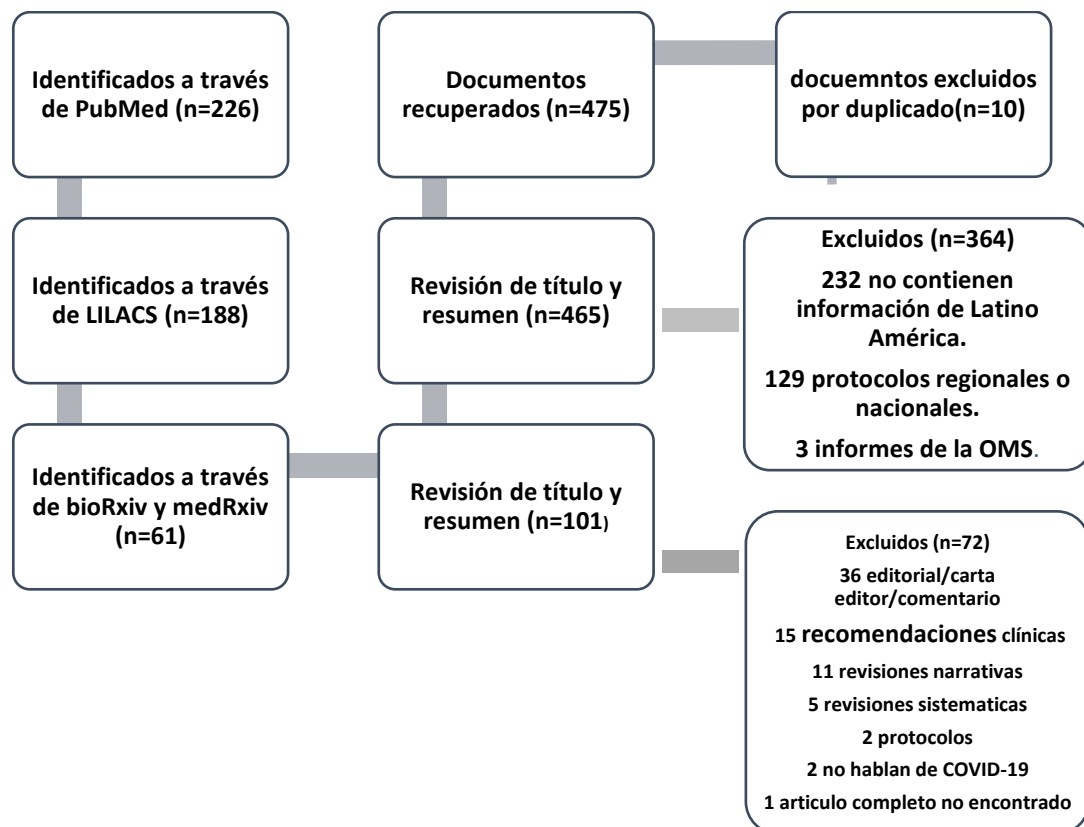
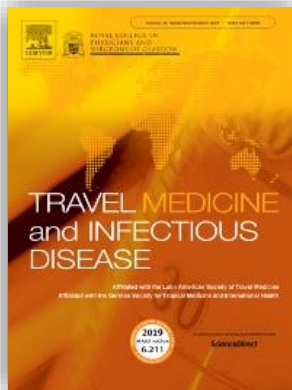
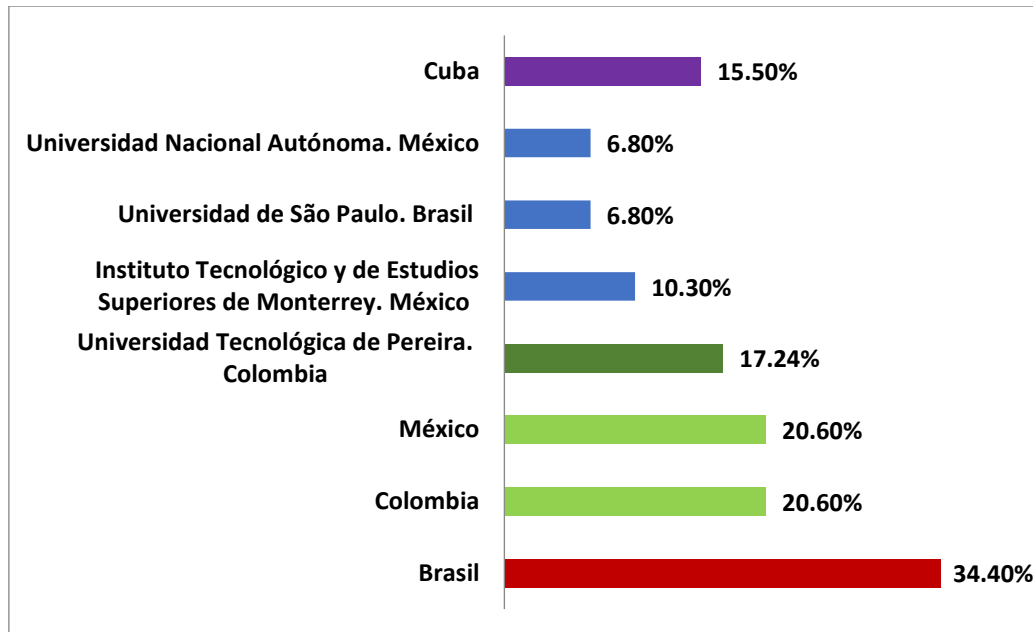


Figura 1. Artículos fueron recuperados en la búsqueda

El país con más producción científica fue Brasil (34,4%), seguido de Colombia (20,6%) y México (20,6%) y Cuba (15,50 %). La universidad con más producción de artículos en Latinoamérica fue la Universidad Tecnológica de Pereira (UTP), en Colombia (17,24%); seguida del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, en México (10,3%); luego siguen la Universidad de São Paulo en Brasil (6,8%) y la Universidad Nacional Autónoma de México (6,8%). De los 29 documentos, solo 17 (41,3%) estaban publicados y el resto eran preimpresos. (gráfico)



La mayoría de las publicaciones fueron encontradas en la revista *Travel Medicine and Infectious Disease* (37,5%). La mayoría de los estudios tenían:

Enfoque epidemiológico	72,4%
Enfoque diagnóstico	17,24%
Enfoque fisiopatológico	2,8%
Aspectos terapéuticos	3,4%

Discusión

El ritmo de crecimiento diario de los documentos científicos sobre la COVID-19 en el Mundo no tiene precedentes. En esta revisión de la literatura se identificaron 29 documentos científicos en Latinoamérica, de 101 documentos publicados. La mayoría de los documentos excluidos fueron comentarios editoriales o de autores; recomendaciones clínicas y revisiones narrativas que no aportaban más allá de una opinión, síntesis o recomendación sobre el impacto de la pandemia en la región.

Los hallazgos fueron similares a un reciente análisis bibliométrico de la producción científica sobre la COVID-19 a nivel mundial, donde el país con mayor producción científica fue Brasil, además el más afectado de la región. Sin embargo, Ecuador aún no publica estudios científicos, a pesar de ser el tercer país más afectado de Latinoamérica; esto puede ser explicado porque tradicionalmente ha tenido una baja producción científica.

Históricamente, la contribución científica de Latinoamérica representa un bajo porcentaje de la producción mundial, debido no solo a la limitada inversión en investigación y desarrollo por instituciones públicas y privadas, sino por un bajo número de profesionales dedicados a la investigación y desarrollo tecnológico, un mayor costo de materiales y equipos científicos (en su mayoría importados), y una disminución relativa en la colaboración con baja visibilidad de las investigaciones.

Este estudio tiene importantes limitantes: en primer lugar, la inaccesibilidad a las bases de datos pagas para realizar la búsqueda, lo que hace inevitable perder algunos estudios significativos sobre la COVID-19 en Latinoamérica; segundo, el crecimiento exponencial de publicaciones sobre la COVID-19 hace muy difícil extender los hallazgos y generalizar los resultados.

**TRATAMIENTOS CONTRA LA
COVID-19. PRODUCCIÓN
CIENTIFICA**

Resumen

Con el objetivo determinar la producción científica sobre tratamientos contra la COVID-19 registrada en la base de datos SCOPUS en el período 2020 - 2021. Se realizó un estudio de carácter bibliométrico en 842 artículos sobre tratamientos contra la COVID-19 disponibles en la base de datos SCOPUS, así como un análisis de la productividad de autores, países, instituciones, revistas, redes de colaboración y temáticas.

En la producción científica predominó el idioma inglés, la autoría múltiple, la publicación en revistas del primer cuartil en Scimago y se registró un alto índice de colaboración científica nacional. El análisis de coocurrencia de términos arrojó tres grandes grupos temáticos, principales focos emergentes de investigación sobre tratamientos contra la COVID-19, relacionados con la caracterización de los principales síntomas de la enfermedad, los tratamientos propuestos y los resultados clínicos de tratamientos en mujeres y adultos con comorbilidad. La producción científica internacional sobre tratamientos contra la COVID-19 muestra un ritmo de crecimiento sostenido como respuesta a la búsqueda de soluciones para reducir los índices de letalidad por el SARS-CoV-2.

Se caracteriza por el predominio de la colaboración científica nacional, la publicación en revistas de alto impacto y de gran visibilidad internacional. Se debe fortalecer la colaboración internacional entre investigadores especializados en tratamientos contra la enfermedad para alcanzar resultados de mayor calidad.

Palabras clave: Bibliometría; COVID-19; infecciones por coronavirus; producción científica; tratamientos.

TRATAMIENTOS CONTRA LA COVID-19.

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

El 12 de diciembre de 2019 surgió un brote a causa de un nuevo coronavirus humano, denominado SARS-CoV-2 por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y por el Comité Internacional para la Taxonomía de los Virus (CITV). El virus se notificó por primera vez en Wuhan (China). El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud calificó oficialmente al coronavirus como una pandemia. En ese momento, la OMS había identificado 42.708 casos confirmados en China y 393 casos en otros 24 países. Desde entonces decenas de miles de casos se han registrado en todo el mundo, lo que motivó que la Organización Mundial de la Salud (OMS) decretara el estado de emergencia sanitaria internacional el 30 de enero de 2020 y posteriormente el estado de pandemia.

El espectro clínico de la COVID-19 es variado y la identificación de los factores asociados con la enfermedad se ha descrito en varios estudios de investigación.

El virus descubierto es un coronavirus novedoso mutado y la población general carece de inmunidad contra la nueva cepa. Además, hay más de una ruta de transmisión para este virus. Estos factores provocaron que el nuevo coronavirus se volviera epidémico.

Este estudio cierra el 23 de noviembre 2021, para entonces, el SARS-CoV-2 ha infectado alrededor de 258,8 millones de personas en todo el mundo, mientras que la cifra de decesos hasta el 19 de noviembre 2021 supera los 5,2 millones (gráfico 1), estando Estados Unidos en primer lugar, Brasil en segundo lugar, Cuba en el lugar 62 y China ocupa el lugar 81. Hasta la fecha que se indica la cifra de los recuperados es de 132,30 millones de personas.

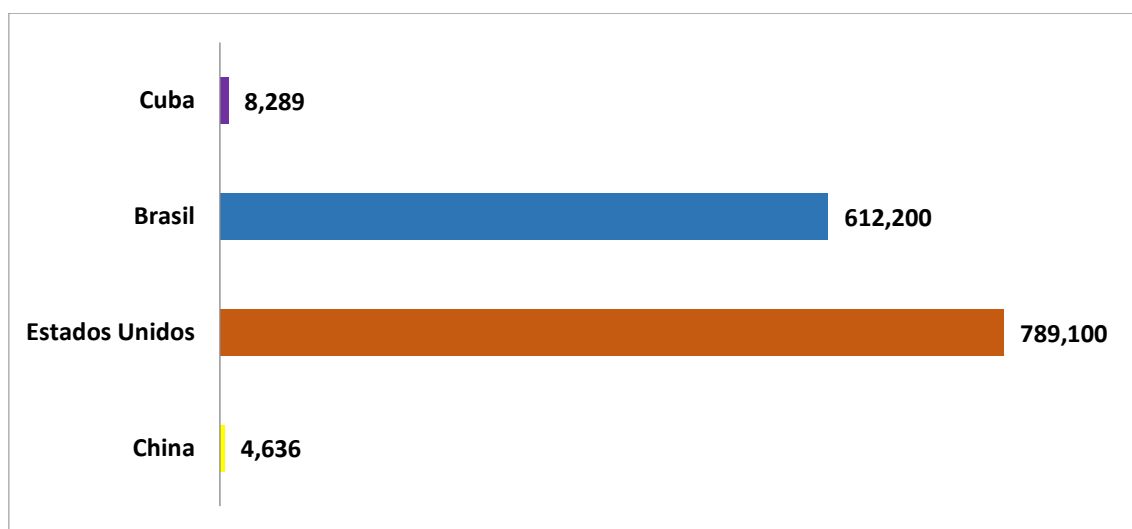


Gráfico 1. Número de personas fallecidas por coronavirus hasta el 19 de noviembre de 2021 en 4 países. Fuente: <http://es.Statista.com>

La pandemia y su gran capacidad de contagio movilizaron a científicos de todo el mundo y liberó financiamiento para investigaciones encaminadas a la caracterización del virus, el diseño de protocolos para su contención y la búsqueda de posibles tratamientos para frenar la enfermedad. La velocidad de los avances científicos se ha visto acelerada gracias a las prácticas de la ciencia abierta, las cuales han permitido la proliferación de artículos que comparten resultados, modelos y tratamientos preliminares.

Cuba garantiza la producción de 22 medicamentos que se utilizan para enfrentar la Covid-19. Estos medicamentos forman parte del protocolo tratamiento complicaciones inflamatorias derivadas de la pandemia.

Interferón Alfa 2B	Soberana 01
Biomodulina T	Soberana 02
Nasalferón	Soberana Plus
Itolizumab	Mambisa
Jusvinza (CIGB 258)	Abdala
Herbertrans	Vancomicina inyectable
Interferón gamma	Atenolol
Eritropoyetina	Metilprednisolona
Plasma hiperinmune	Paracetamol
Oseltamivir	Dipirona
Azitromicina	
Prevengo-Vi	

En este contexto, la producción científica mundial experimenta un crecimiento exponencial, por lo que el análisis de la información registrada permitirá determinar las tendencias y regularidades presentes en las publicaciones sobre COVID-19, así como la amplia cantidad de países e instituciones contribuyentes, los temas más investigados y las soluciones propuestas que han sido eficaces en el enfrentamiento a la pandemia.

Los análisis de la producción científica asociados a este fenómeno corroboran el ritmo acelerado de publicaciones y el incremento de la colaboración científica nacional e internacional, evidencia científica sobre el virus para identificar y predecir la adaptación, evolución, transmisión y patogenicidad de la enfermedad y la identificación de los principales frentes de investigación.

La falta de un tratamiento respaldado por suficiente evidencia científica ha llevado al empleo de diferentes pautas terapéuticas y a modificaciones rápidas de los protocolos. Recientes revisiones y editoriales han destacado la falta de terapias probadas y la necesidad de ensayos clínicos que permitan establecer prototipos de tratamiento basados en la evidencia.

Por tanto, el análisis de las investigaciones sobre posibles tratamientos que pudieran tener efectos contra el coronavirus puede ser de gran ayuda para conocer los contenidos generados y la efectividad de los tratamientos que evidencian un resultado positivo en el pronóstico de los pacientes.

Este potencial propósito abre nuevas líneas de investigación de gran envergadura y complejidad que demandará el análisis de diferentes campos del conocimiento. En consonancia con lo anteriormente expuesto, la presente investigación se plantea el objetivo de caracterizar la producción científica sobre tratamientos contra la COVID-19 registrada en la base de datos SCOPUS en el período 2020 - 2021.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional y descriptivo, de carácter transversal. Se utilizaron aplicaciones de técnicas estadísticas para describir los aspectos de producción y diseminación de conocimiento científico. Para la selección de la muestra se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: publicaciones con la modalidad de artículos en acceso abierto que abordaran como temática de estudio los tratamientos propuestos en el enfrentamiento a la pandemia causada por la COVID-19, en revistas indexadas en la base de datos SCOPUS del 2020 - 2021.

La búsqueda fue realizada en junio de 2021 en los campos Article Title, Abstracts, Keywords, y se utilizaron los términos de búsqueda: *SARS-CoV-2, COVID-19, Coronavirus disease 2019, Coronavirus infections 2019, 2019-nCoV, 2019 Novel coronavirus, Treatment, Treatment outcome, Therap, Therapeutic, Intervention*. La ecuación de búsqueda que se empleó fue: *[(SARS-CoV-2) OR (COVID-19) OR (Coronavirus disease 2019) OR (Coronavirus infections 2019) OR (2019-nCoV) OR (2019 Novel coronavirus) AND (Treatment OR Treatment outcome OR Therap OR Therapeutic OR Intervention)] year:(2019 OR 2020) accessType: OA*.

Este estudio se realizó utilizando una de las bases de datos electrónicas más grandes y actualizadas del mundo. SCOPUS se utilizó como fuente para el análisis métrico por ser la mayor base de datos de citas y referencias bibliográficas revisada por pares, que recoge la mayor producción de publicaciones de medicina y literatura científica del mundo. Varias investigaciones revelan que SCOPUS ofrece ventajas sobre otras bases de datos como PubMed y Web of Science (WoS). Por ejemplo, el volumen de literatura disponible a través de SCOPUS es mayor. Además, proporciona análisis de citas y un motor de búsqueda amigable y tiene 100 % de cobertura de Medline. Como resultado de la ecuación de búsqueda empleada se obtuvo de la base de datos SCOPUS (<http://www.scopus.com>) un total de 896 artículos y se accedió a los textos completos publicados. Los registros fueron importados directamente para el programa EndNote desarrollado por Thomson Reuters.

Posteriormente se procedió a la normalización de los metadatos de los autores, las instituciones y los países. Como parte de la depuración de la información obtenida se eliminaron registros duplicados e incompletos o que no correspondieron al tema específico objeto de análisis (n= 54) y finalmente la producción a analizar constó de 842 registros que conformaron la muestra del presente estudio.

Para el análisis de los datos bibliométricos y de contenido de las publicaciones objeto de estudio se utilizó el programa R, concretamente el paquete Bibliometrix,(16) lo que permitió la obtención de matrices, la visualización y el análisis de la co-ocurrencia de términos, así como la colaboración entre países e instituciones. Se utilizó VOSviewer (<http://www.vosviewer.com/>) para la visualización y el análisis de la colaboración entre investigadores. Además, se empleó Microsoft Excel 2019 para generar las tablas y los gráficos.

Para el análisis de la dimensión cualitativa de la producción científica se utilizó la plataforma SCImago Journal & Country Rank (<https://www.scimagojr.com>), desarrollada por el grupo SCImago; así se logró definir la visibilidad de las revistas donde publican los investigadores. Se identificó el indicador de impacto y prestigio (SCImago Journal Rank), y el cuartil en que se encuentran las revistas en cada categoría temática según este valor, así como el Índice H de las revistas y autores. La siguiente Tabla expone la información sobre los indicadores analizados y su descripción.

Tabla 1 - Unidades de análisis/indicadores utilizadas en el estudio

Indicador	Descripción
Producción por revistas	Se utiliza la Ley de Bradford para describir la relación cuantitativa entre las revistas y los artículos científicos, además las revistas núcleo.
Productividad de autores	Se utiliza la Ley de Lotka para conocer, de acuerdo con la distribución inversa, los autores de gran producción (10 artículos o más) los medianos productores (5 a 9 trabajos) y pequeños productores (1 a 5 artículos)
Índice H	Medición de la calidad y el rendimiento de científicos y revistas, en función de la cantidad de citas que han recibido sus artículos científicos.
SJR	Índice de impacto elaborado a partir de la base de datos SCOPUS. Análisis de citas en un período de 3 años. La calidad de las revistas en las que se incluyen las citas tiene influencia en el cálculo del índice.
Cuartiles (Q)	Clasificación según la posición que ocupa una revista en la categoría indexada, acorde al indicador de impacto y prestigio en SJR: Q1, Q2, Q3 Y Q4
Índice por autoría por países	Porcentaje de artículos publicados por autores de un país X del total analizado.
Publicaciones de un solo país	Número de artículos donde solo hay un autor de un país o todos los autores pertenecen al mismo país.
Colaboración internacional	Número de artículos cuyos autores son al menos de dos países diferentes.
Red de co-currencia de términos	Frecuencia de aparición de términos y análisis de las interacciones de las: palabras claves, títulos y resúmenes de los artículos publicados en las revistas analizadas.
Red de colaboración	Análisis de las interacciones entre países, autores e instituciones.

Resultados

La producción científica indexada sobre coronavirus y SARS-CoV-2 en SCOPUS en el año 2020 fue de 1.779 (más del 75 % son de acceso abierto y el 61 % son artículos) hay predominio del idioma inglés (más del 90 %). Once artículos recopilan el 65,8 % de las citas y tres revistas concentran el 65,2 % de las citaciones. Estados Unidos destaca con el 18 % de los autores. El resto de los países tienen menos de 10 %, sobresalen en este grupo China e Italia.

y en el 2021 _____, para un total de _____ contribuciones, lo que manifiesta la explosión de información asociada a este fenómeno a lo largo del presente año. El 75 % fueron artículos de investigación, mientras que el resto fueron artículos de revisión (34,8 %), cartas (11,4 %), notas (5 %), editoriales (5,7 %), ponencias y contribuciones cortas (1,0 %).

Los documentos fueron publicados por un total de 6 402 autores, con afiliación en 2 784 instituciones, provenientes de 67 países. El idioma principal de las publicaciones fue el inglés (96,7 %). También se encontraron otros idiomas como español (1,1 %), alemán (1 %), húngaro (0,7 %), ruso, francés (0,2 %) y portugués (0,1 %).

La tabla 2 muestra la información relativa a los países de procedencia de los autores, tipos de autorías y ratio de colaboraciones internacionales. China se ubica como el país líder de la producción científica sobre tratamientos contra la COVID-19 con el 27 % de la producción mundial. Le siguen los Estados Unidos de América con 16 %, Italia con 10 %, India con 4,4 % y el Reino Unido con 4 %.

Tabla 2 - Principales países con autores más productivos sobre tratamientos contra la COVID-19

SCR	País	TP
1	China	205 (27%)
2	Estados Unidos	123 (16%)
3	Italia	79 (10%)
4	India	33 (4,4%)
5	Reino Unido	30 (4%)
6	Francia	27
7	Alemania	22
8	Canadá	21
9	Australia	18
10	Irán	18

*Porcentaje del total (842) que representan los artículos de ese país. **Número de artículos donde solo hay un autor o todos los autores pertenecen al mismo país. ***Número de artículos cuyos autores son al menos de dos países diferentes. ****Del total de artículos de un país, el porcentaje que tienen con colaboraciones internacionales. SCR: Standard Competition Ranking; TP: Total de publicaciones.

Desde la perspectiva de la autoría, es menor la de tipo individual (48 autores publicaron trabajos individuales), por lo que predomina la autoría múltiple (el resto de las publicaciones). La media de los autores por documentos es de 6,65, mientras que la media de documentos por autores es de 0,15.

El gráfico 2 muestra la distribución de frecuencia de la productividad científica de los autores según la Ley de Lotka. De un total de 5 603 autores, el 88,4 % (N= 4 954) publicaron 1 solo documento, mientras que un solo autor publicó 21 documentos. El porcentaje de autores disminuye de 88,4 % a 0,1 %, mientras que el número de contribuciones aumenta de 1 a 21.

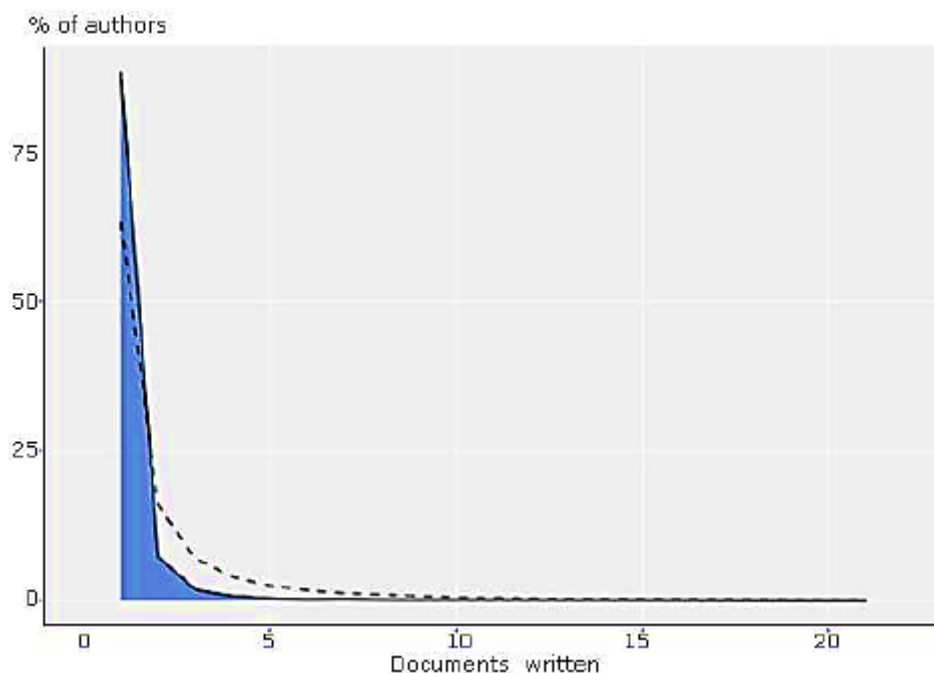


Gráfico 2 - Productividad de autores sobre tratamientos contra la COVID-19 según la aplicación de la Ley de Lotka.

La distribución de la frecuencia autorial se ajusta a los niveles propuestos por la ley de Lotka. Se realiza el listado de los autores, de manera que fue posible identificar los grandes, medianos y pequeños productores. La importancia del modelo aplicado al presente análisis es que permite determinar el núcleo de investigadores élite que lideran la investigación relativa al tema objeto de estudio. Un total de 21 autores (0,4 %) integraron el núcleo de los más productivos (grandes productores: 10 o más artículos), mientras que el 11,2 % (N= 628) publicaron entre 2 y 9 artículos (medianos productores) y el 88,4 % (4 954) contribuyeron con 1 publicación (pequeños productores).

La figura 2 muestra el mapa de red de coautoría obtenido con el programa VOSviewer, donde cada círculo (nodo) representa a un investigador. En la red de coautoría los nodos o vértices simbolizan a los autores y los vínculos son las relaciones en la producción científica. Mediante esta red se identifican los autores que trabajan en colaboración y los que lo hacen en solitario.

Para el análisis del núcleo de las revistas más productivas se estableció la correlación entre revistas, número de artículos, el indicador SJR, cuartil e índice H, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3 - Distribución de revistas más productivas sobre tratamientos contra la COVID-19 (2020 - 2021)

SCR	Revistas	TP	SJR	Q	H	País
1	Journal of Medical Virology	27	0,86	Q2	111	EE.UU
2	Trials	17	0,98	Q1	72	Reino Unido
3	Critical Care	11	2,38	Q1	160	Reino Unido
4	International Journal of Antimicrobial Agents	11	1,51	Q1	118	Holanda
5	Medical Hypotheses	10	0,43	Q3	83	EE.UU
6	British Medical Journal	10	1,61	Q1	126	EE.UU
7	International Journal of Molecular Sciences	10	2,05	Q1	412	Reino Unido
8	International Journal Molecular Sciences	9	1,32	Q1	140	Suiza
9	JAMA. Journal of the American Medical Association	8	5,91	Q1	654	EE.UU
10	Multiple Sclerosis and Related Disorders	8	0,83	Q2	30	EE.UU

SCR: Standard competition ranking; TP: Total de publicaciones; SJR: SCImago Journal Rank 2019; Q: Cuartil, H (Índice H).

El mayor porcentaje de la producción científica se concentra en revistas clasificadas en el cuartil 1, con indicador de impacto e índice H elevados, lo que evidencia su visibilidad y potencial calidad e impacto.

En la primera posición del núcleo de las revistas más productivas se ubica el Journal of Medical Virology, indexada en el cuartil 2 de Scimago, con un SJR de 0,86 y un índice H de 111, clasificada en las categorías de virología y enfermedades infecciosas.

Se observa la tendencia de concentración de publicaciones sobre tratamientos contra la COVID-19 en revistas publicadas en Estados Unidos y el Reino Unido. En la zona 2 se agrupa el 34,1 % de los artículos en el 32,6 % de las revistas, mientras que en la zona 3 el 58,7 % de las revistas abarcan el 32,9 % de la producción total.

De acuerdo con las áreas temáticas (Subject area) cubiertas por SCOPUS en el campo de la medicina, la producción científica sobre tratamientos contra la COVID-19 se distribuyó de la

siguiente manera: Medicine (83 %), Biochemistry, Genetics and Molecular Biology (17,4 %), Immunology and Microbiology (14,2 %), Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics (9,2 %) y Neuroscience (3,3 %).

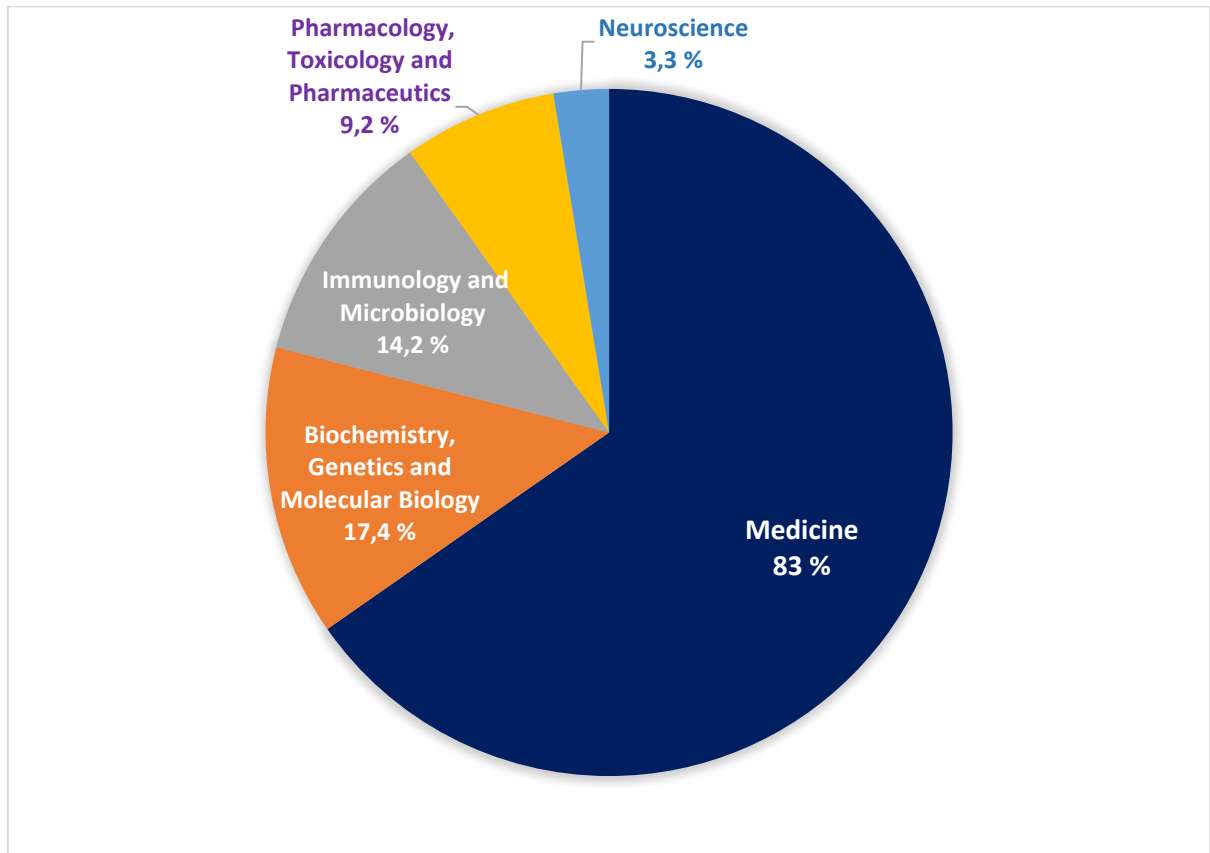
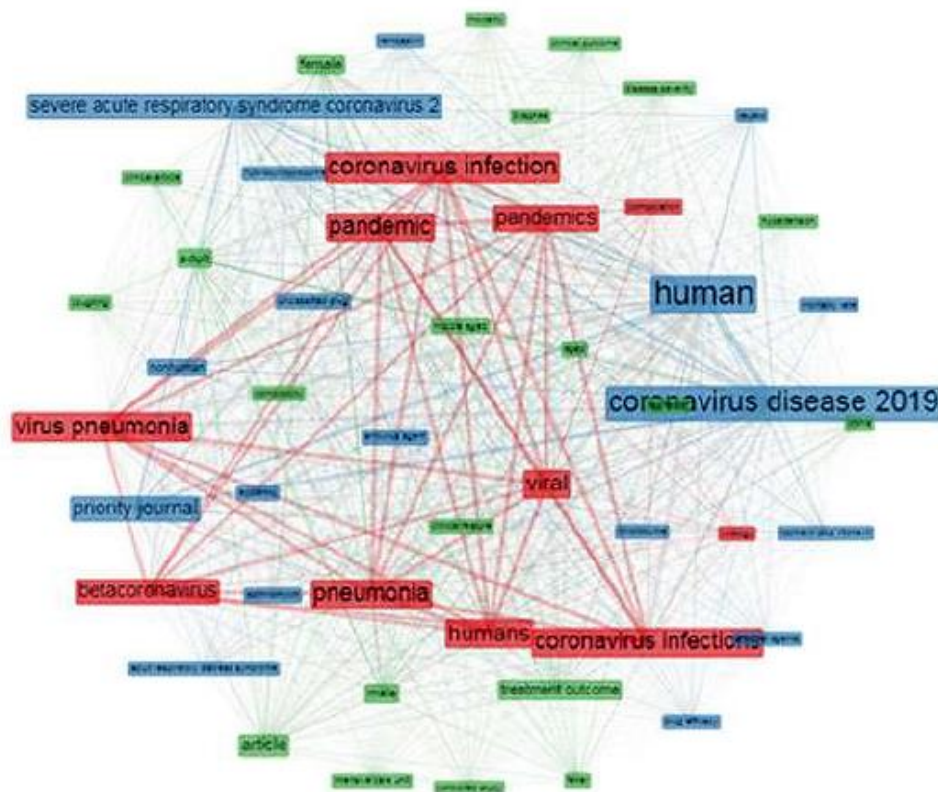


Gráfico 4. Producción científica sobre tratamientos contra la COVID-19 en SCOPUS

En la figura 5 se puede observar el análisis de la red de co-ocurrencias de palabras clave (interacción entre palabras clave), donde los colores indican agrupaciones de palabras clave relativamente relacionados entre sí según la fortaleza de la asociación y la diferencia visual de clústeres. Para cada palabra clave el tamaño de fuente de la etiqueta y el tamaño del rectángulo se basan en el peso correspondiente. Se calculó el número de enlaces entre ellas, por lo que las que presentan colores circulares similares se consideran un grupo (lo que significa que tienen una estrecha interrelación).



- Una de las áreas más desarrolladas, la cual estudia las características de la enfermedad y los tratamientos propuestos.
- Principales síntomas causados por el virus.
- Resultados clínicos de tratamientos en mujeres y adultos con comorbilidad.

Gráfico. 5 - Red de co-ocurrencia de palabras claves sobre tratamientos contra la COVID-19 (2020-2021).

Con respecto a los tratamientos contra la COVID-19, los términos con mayor frecuencia fueron: treatment outcome (208), hydroxychloroquine (121), antivirus agent (84), chloroquine (74), lopinavir plus ritonavir (74), remdesivir (70), drug efficacy (62), azithromycin (59), angiotensin converting enzyme 2 (51), artificial ventilation (50), interleukin 6 (46), tocilizumab (45), c reactive protein (44), lopinavir (42), ribavirin (41), ritonavir (39) y antibodies (36).

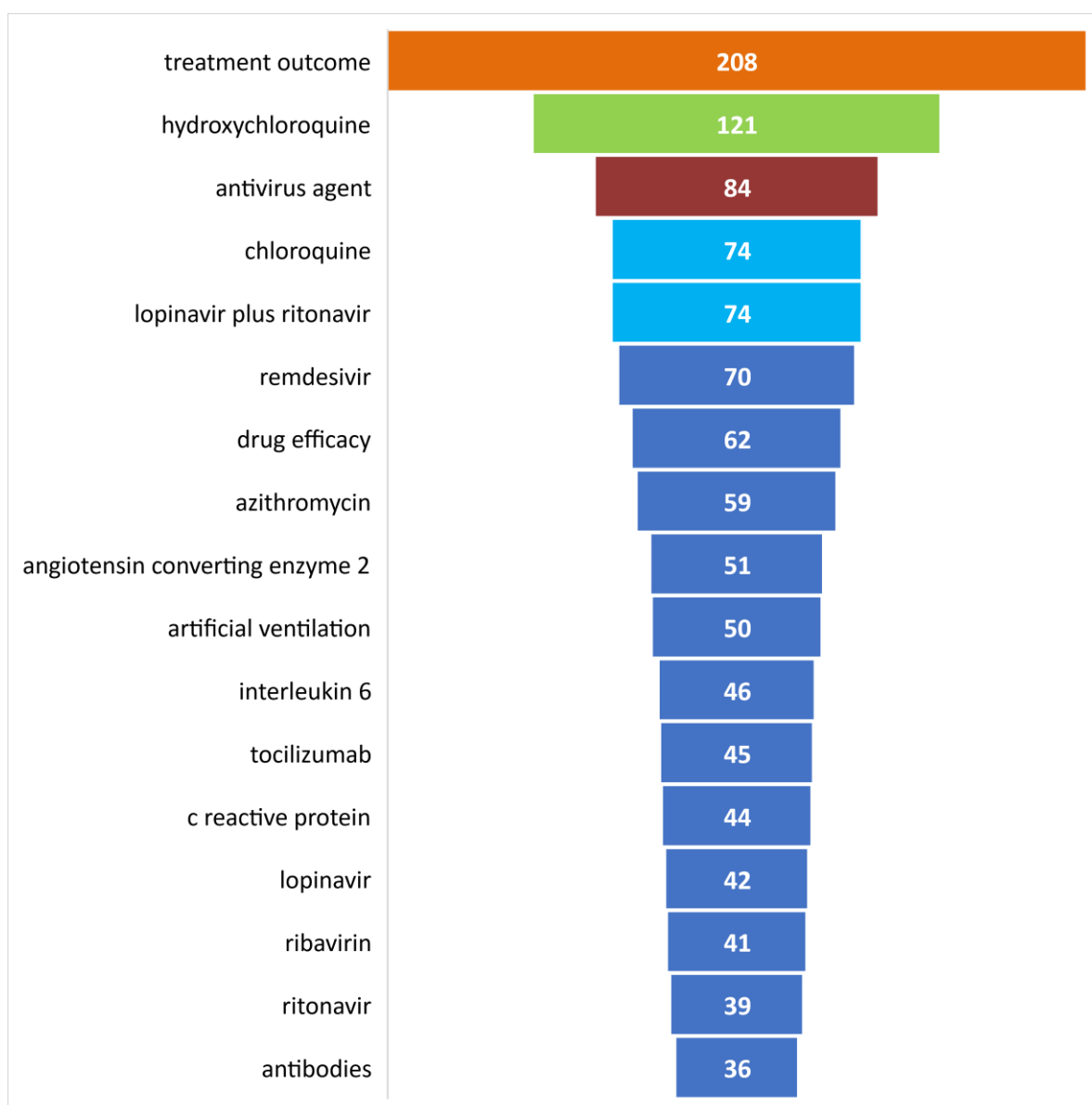


Gráfico 6. Términos de búsqueda con mayor frecuencia sobre tratamientos contra la COVID-19

El análisis demostró las temáticas específicas con mayor representación en las publicaciones y los autores más representativos con sus correspondientes países. Se evidencia un predominio de los autores chinos con investigaciones que abordan diversos temas sobre el coronavirus y los tratamientos. Además, Estados Unidos, Israel, Alemania, Reino Unido y Canadá poseen contribuciones significativas basadas en la descripción de casos y los protocolos de atención.

Continúan en el ranking de instituciones Harvard Medical School, con 24 artículos (2,9 %), Fudan University, 22 (2,6 %), Renmin Hospital of Wuhan University, 21 (2,5 %) y University of Minnesota 21 (2,5 %). El resto de las publicaciones se realizó por autores de instituciones provenientes de diversos países. En este sentido, resulta importante resaltar que existen fuertes vínculos de colaboración entre las instituciones pertenecientes a un mismo país (colaboración nacional). En total existen 52 nodos, entre los que se destaca la Universidad de Ciencia y Tecnología de Huazhong con una frecuencia de 41 relaciones de colaboración, seguido por la universidad de Toronto (15 relaciones) y la Universidad de Milán.

Discusión

Como se puede observar en los resultados del presente estudio, la producción científica mundial sobre tratamientos contra la COVID-19 es elevada, con un crecimiento exponencial diario. La distribución regional de las publicaciones se concentra principalmente en Asia (34,7 %) y Europa (32,9 %); la región de Las Américas representa el 29,5 % (América del Norte registra el 27,6 %), mientras Oceanía y África producen solamente el 1,5 y 1,4 % respectivamente.

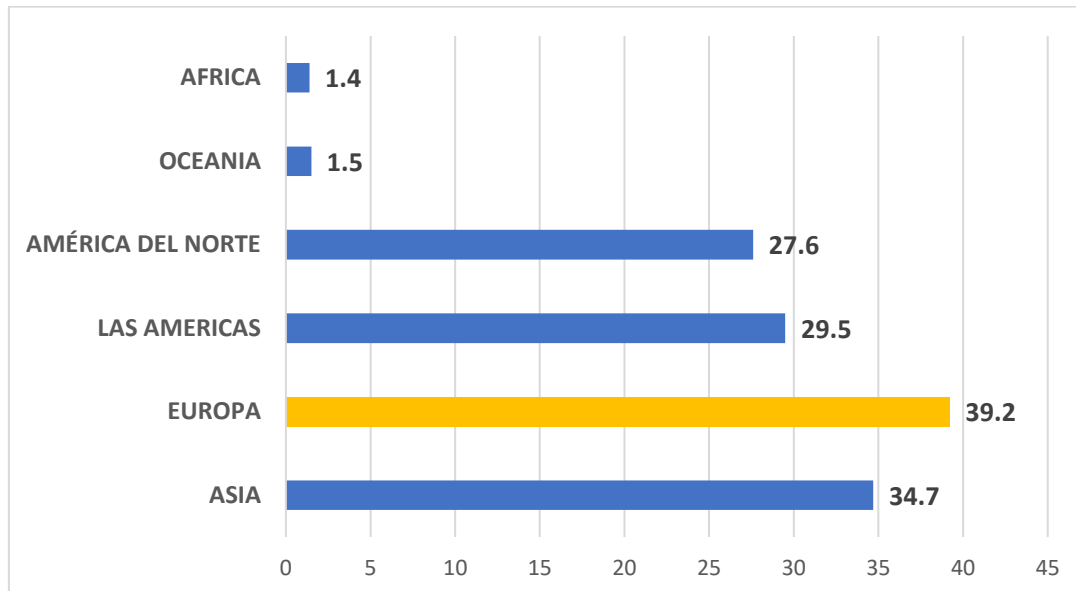


Gráfico 7. Producción científica mundial sobre tratamientos contra la COVID-19

El predominio del idioma inglés en las publicaciones confirma la hegemonía del mundo anglosajón, tanto en lo geográfico como en lo lingüístico y permite inferir que es escasa la participación de Latinoamérica y otros contextos en dicha producción científica.

Los resultados de la producción científica sobre tratamientos contra la COVID-19 evidencian una distribución desigual, donde la mayoría de los artículos están concentrados en una pequeña proporción de autores altamente productivos, quienes -en relación con los pequeños productores- tienen una regresión negativa aproximadamente igual a 2.

El análisis de co-ocurrencia de las palabras clave indicaron los frentes dominantes y emergentes de la investigación sobre tratamientos contra la COVID-19. Este resultado corrobora la tendencia actual de que los intereses en todo el planeta están enfocados en encontrar un tratamiento eficaz contra la COVID-19 y, específicamente, en descubrir con rapidez los medicamentos efectivos en la regresión de la enfermedad y en la mejora de la tasa de supervivencia.

De forma genérica las publicaciones señalan como enfoques generales de investigación para el tratamiento de la enfermedad el empleo de medicamentos antivirales que afectan directamente a la capacidad del coronavirus para desarrollarse en el organismo; los medicamentos que pueden moderar la respuesta del sistema inmunitario; la terapia antiinflamatoria para tratar o prevenir lesiones pulmonares causadas por la inflamación asociada con la infección y los anticuerpos de sangre de sobrevivientes o fabricados en laboratorios (anticuerpos recombinantes), que son efectivos para atacar el virus.

Es posible distinguir claramente que el modelo propuesto por Samuel Bradford se ajusta a la muestra analizada en el presente estudio, lo que permite inferir que existe una concentración en el núcleo, es decir, un número de revistas utilizadas con más frecuencia por los autores y

varios grupos o zonas (también denominadas zonas de Bradford) que incluyen el mismo número de artículos que el núcleo.

El análisis de la aplicación del modelo matemático de Bradford sobre la dispersión y concentración de la producción científica demostró que la zona nuclear concentra investigaciones relacionadas con los resultados clínicos en pacientes con COVID-19 tratados con tocilizumab, ácido glicirretínico, eritropoyetina humana recombinante, ribavirina y transfusión de plasma convaleciente.

Otro grupo de publicaciones muestra estudios sobre el uso de alfa tocoferol, ácido ascórbico, cloroquina, hidroxiclороquina, cinanserina, ciclosporina, derivados de diarilheptanoide, inhibidor de la dipeptidil, carboxipeptidasa, emodina, flavonoide, inmunoglobulina, interferón, interferón alfa, hierro, lopinavir más ritonavir, anticuerpo monoclonal, nelfinavir, nicotianamina, ácido graso omega 3, ácido graso poliinsaturado, promazina, inhibidor de proteasas, remdesivir, retinol, ribavirina, selenio, timopentina, timosina alfa1, grupo de vitamina B zinc, plasma, inmunización pasiva, arbidol, baloxavir marboxil, camrelizumab, carrizumab, favipiravir, glucocorticoides, agente inmunomodulador, ruxolitinib, timosina alfa1 y ciclosporina A.

Otra dimensión de publicaciones reveló el uso de teicoplanina, azitromicina, glicirricina, diacereína, baicalina, baloxavir marboxil, baricitinib, danoprevir, darunavir, dipiridamol, ebastina, emtricitabina, fingolimod, heparina, losartan, luteolina, metilprednisolona, oseltamivir, quercetina, tenofovir, tranilast, umifenovir, agentes moduladores redox, glutatión reducido y natalizumab.

Los resultados obtenidos en estudios clínicos, estudios en animales y pruebas realizadas en laboratorios revelan que, entre las opciones terapéuticas con mayor eficacia en el tratamiento contra la enfermedad, se encuentran fármacos como el remdesivir y la hidroxiclороquina. También han destacado otras moléculas antivirales como el lopinavir o el ritonavir. Específicamente el remdesivir ha sido empleado en situaciones de emergencia durante la pandemia de la COVID-19 para tratar los pacientes hospitalizados con casos graves.

A pesar del esfuerzo internacional y del establecimiento de las redes de colaboración en respuesta a la búsqueda de soluciones encaminadas a detener la pandemia, una de las debilidades que refleja la producción científica es el bajo nivel de colaboración internacional, aunque existe un alto nivel de colaboración nacional en los países. En la región de América del Norte, Europa y Asia, aproximadamente el 90 % de los documentos son publicaciones de un solo país, y esta es una tendencia general, no un fenómeno restringido a solo unos pocos países. De los países más productivos Irán es el que presenta mayores niveles de colaboración con resultados discretos.

Este comportamiento debe evolucionar, no solo por el hecho de que las publicaciones de varios países reciben más citas que los países individuales, tal y como lo destacan los procesos de internalización de la ciencia, sino especialmente teniendo en cuenta que la ciencia hace sinergia con las fortalezas de los distintos grupos de investigación, lo que trae resultados de mayor calidad.

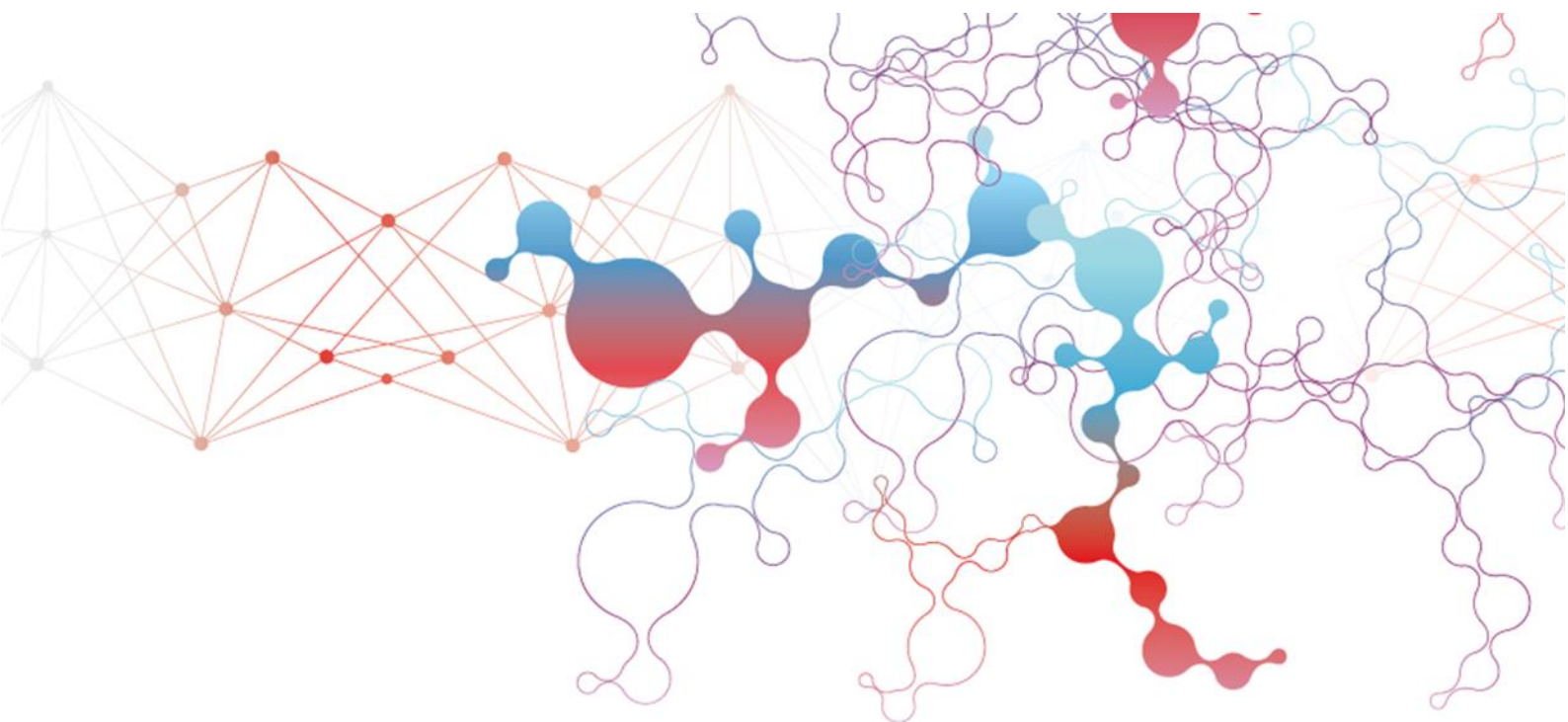
La mayoría de las publicaciones sobre tratamientos efectivos contra la COVID-19 se publicaron en revistas prestigiosas e influyentes, con elevados índices de calidad, visibilidad e impacto (primeros y segundos cuartiles en el SJR), lo que revela una tendencia positiva relacionada con la calidad de las investigaciones y el aporte de importantes revistas a los análisis sobre el tema.

Este resultado es importante si se tiene en cuenta que la publicación en revistas con indicadores más elevados (citas, impacto, cuartil), supone mayor cantidad de citas y de visibilidad.

Registran mayor producción científica sobre el tema las revistas especializadas en medicina, enfermedades infecciosas y medicamentos como *Trials*, *British Medical Journal* y *Journal of the American Medical Association*. Además, la importancia de temas de investigación relacionados con inmunología, microbiología, cuidados críticos, medicina intensiva, farmacología, bioquímica, genética y biología molecular se enfatizó mediante la introducción de revistas especializadas, como *Journal of Medical Virology*, *Critical Care*, *International Journal of Antimicrobial Agents*, *Pharmacological Research* e *International Journal of Molecular Sciences*.

Las vacunas que hoy se aplican en la población de varios países, puede que un tratamiento específico contra el coronavirus tarde en llegar, pero gracias a los diferentes tratamientos dirigidos a las complicaciones de la COVID-19 y a garantizar el soporte vital, se ha podido reducir la mortalidad. De no ser por ellos, la cifra de muertes en el mundo por coronavirus sería muy superior en la actualidad. Es fundamental que la labor de investigación mundial sea rápida y sólida, y que se efectúe a gran escala y de forma coordinada entre múltiples países.

La producción científica internacional sobre tratamientos contra la COVID-19 muestra un ritmo de crecimiento sostenido como respuesta a la búsqueda de soluciones para reducir los índices de letalidad por el SARS-CoV-2. No obstante, se considera necesario continuar con análisis sistemáticos de las publicaciones científicas relacionadas con las propuestas de tratamientos específicos y las mejores prácticas en el enfrentamiento a la pandemia, lo que contribuirá, indudablemente, a tener una evidencia científica sólida. Las investigaciones se publican en revistas científicas de elevada visibilidad e impacto; sin embargo, se debe fortalecer la colaboración internacional entre investigadores especializados en tratamientos contra la enfermedad para alcanzar resultados de mayor calidad.



Impacto científico y repercusión social de la investigación COVID-19



Resumen

La investigación científica sobre la COVID-19 responde a la necesidad de contar de manera inmediata con evidencias y resultados fiables que contribuyan a contrarrestar los efectos nocivos causado por la actual pandemia, por lo tanto, es trascendental determinar la productividad, visibilidad e impacto académico y social de los resultados de investigación asociados a esta enfermedad. El presente informe tuvo como objetivo analizar el impacto de la investigación sobre la COVID-19 en el año 2020. Se trabajó con el universo constituido por la totalidad de los artículos publicados bajo la modalidad de acceso abierto sobre la COVID-19. Se utilizan indicadores bibliométricos (número de artículos, autores, año de publicación, Scimago Journal Rank, redes de coautorías y co-ocurrencia de términos e índice H) y altmétricos (número de citas y menciones en redes sociales y científicas). La producción científica total fue de 211,724 artículos. Predominó el idioma inglés, la autoría múltiple y la publicación en revistas del primer cuartil en Scimago Journal Rank. Se registra un alto índice de colaboración. El análisis de co-ocurrencia de términos arrojó 3 grandes grupos temáticos, principales focos emergentes de investigación sobre la COVID-19, relacionados con la descripción del nuevo coronavirus, los estudios clínicos y los tratamientos propuestos. Más del 95% de las publicaciones ha recibido al menos una mención en redes sociales y un número elevado de citas. La producción de artículos científicos sobre la COVID-19 ha experimentado un crecimiento exponencial, se caracteriza por el predominio de la colaboración científica, la publicación en revistas de alto impacto y con gran visibilidad en redes sociales.

Plabras clave: altmetría, bibliometría, COVID-19, producción científica, impacto académico y social.

Impacto científico y repercusión social de la investigación COVID-19

COVID-19 (inicialmente denominado *2019-nCoV*, *novel coronavirus*) es una enfermedad infecciosa de origen presumiblemente zoonótico ocasionada por el virus 'coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (*SARS-CoV-2*)' (Hageman, 2020) perteneciente a la especie 'coronavirus *SARS*' (*Severe Acute Respiratory Syndrome*), virus identificado por vez primera en 2003 (Resolution of the World Health Assembly, 2003).

El espectro clínico de la *COVID-19* es variado y la identificación de los factores asociados con la enfermedad se ha descrito en varios estudios de investigación. El virus descubierto es un coronavirus novedoso mutado y la población general carece de inmunidad contra la nueva cepa. Además, hay más de una ruta de transmisión para este virus. Estos factores provocaron que el nuevo coronavirus se volviera epidémico (Zhou, 2020; Duran *et al.*, 2020).

La acelerada expansión del coronavirus impulsó iniciativas para generar una producción de conocimiento sin precedentes encauzada a detener la pandemia lo antes posible. En respuesta a esta necesidad se aceleró la publicación de investigaciones y en consecuencia los sistemas de comunicación y publicación científica se han enfrentado a una enorme cantidad de conocimiento generado en un breve lapso de tiempo.

La pandemia y su gran capacidad de contagio movilizaron a científicos de todo el mundo y liberó financiamiento para investigaciones encaminadas a la caracterización del virus, el diseño de protocolos para su contención y la búsqueda de posibles tratamientos para frenar la enfermedad. La velocidad de los avances científicos se ha visto acelerada gracias a prácticas de ciencia abierta, las cuales han permitido la proliferación de artículos que comparten resultados, modelos y tratamientos preliminares.

Los análisis de la producción científica asociados a este fenómeno corroboran el ritmo acelerado de publicaciones, el incremento de la colaboración científica nacional e internacional, evidencia científica sobre el virus para identificar y predecir la adaptación, evolución, transmisión y patogenicidad de la enfermedad e identificación de los principales frentes de investigación (Fan *et al.*, 2020; Zyoud y Al-Jabi, 2020; Chahrour *et al.*, 2020; Vasantha y Patil, 2020; Ortiz Núñez, 2020; Ortiz Núñez y Stable Rodríguez, 2021).

Se considera oportuno emplear indicadores que evalúen, además de la cantidad de información producida, su impacto, tanto por las citas recibidas como por las menciones en redes sociales y científicas. En este sentido, el análisis del impacto por las citas recibidas se complementa con el impacto altmétrico, al tener en cuenta otros aspectos significativos como la visualización, recomendaciones y menciones en redes sociales y científicas. Se contribuiría con ello, por tanto, a un conocimiento más exhaustivo de la

literatura científica sobre este tema, sus aportaciones, relevancia e influencia en la sociedad.

En este orden de ideas, la presente investigación tiene como objetivo analizar el impacto de la investigación sobre *COVID-19* a través de las publicaciones indexadas en la base de datos *Dimensions* correspondientes al año 2020.

Material y método

La presente investigación se clasifica como investigación observacional y descriptiva, de carácter transversal, que analizó la presencia, productividad e influencia de investigaciones sobre *COVID-19*, su impacto y uso en plataformas sociales y científicas a través de indicadores bibliométricos y altmétricos. Para responder a la problemática planteada combina elementos de metodología de la investigación cualitativa y cuantitativa, por lo que tiene un enfoque mixto.

Se realizó una búsqueda exhaustiva en la base de datos *Dimensions* (<https://www.dimensions.ai>), en la que se incluyeron todas las tipologías de publicaciones del 2020 con el propósito de analizar con mayor exhaustividad la producción científica. Se escoge esta fuente considerando que es una plataforma que reúne información sobre financiación, resultados científicos, políticas, patentes y subvenciones (Hook *et al.*, 2018) e incluye una base de datos de citas, un conjunto de análisis de investigación y una moderna funcionalidad de acceso y descubrimiento de artículos.

Un punto clave de *Dimensions* es que promueve la ciencia abierta y cuenta con una versión pública para todos los usuarios interesados, con actualización de las citas recibidas por las publicaciones, así como, mediciones *Altmetrics* utilizando redes sociales y científicas como *Twitter*, páginas de *Facebook*, menciones en *Google+*, menciones en videos, noticias en medios de comunicación, referencias en páginas de *Wikipedia*, lectores en *Mendeley*, lectores en *Connotea*, lectores en *CiteULike*, entre otros.

Para mayor precisión en la recuperación la búsqueda se realizó a través de los campos *title and abstract* con la intención de evitar la recuperación de registros no pertinentes. La estrategia de búsqueda empleada se presentó mediante la ecuación: ((2019-ncov) OR (covid-19) OR (sars-cov-2) OR (2019 novel coronavirus) OR (coronavirus disease 2019)) AND Publication Year: 2020. Así, se obtuvieron 191.773 publicaciones, 8096 conjuntos de datos, 6982 subsidios, 1222 patentes, 8113 ensayos clínicos y 5100 documentos de política.

Los datos altmétricos se recuperaron y descargaron mediante la plataforma *Altmetric.com* utilizando su opción de explorador público (<https://www.altmetric.com/explorer>). El *Altmetric Attention Score* (AAS) se calcula automáticamente utilizando un algoritmo basado en el número ponderado de toda la atención que recibe un resultado de investigación.

Procesamiento y análisis de los datos

Para el análisis de los datos se empleó la herramienta *Analytical Views* que ofrece la propia base de datos. La herramienta posibilita el análisis de citas y puntuación de atención altmétrica de las publicaciones por campos de investigación y objetivos de desarrollo sostenible.

Para el análisis y visualización de mapas basado en redes de co-ocurrencias de términos se empleó el programa *VOSviewer* v1.6.17 (www.vosviewer.com). Se utilizó, además, el método *fractional counting* para el cálculo del peso de los términos (Perianes Rodríguez *et al.*, 2016; Xie *et al.*, 2020). Para definir la visibilidad de las revistas, el factor de impacto, así como el Índice H se utilizó la plataforma *SCImago Journal & Country Rank* (<https://www.scimagojr.com>). Se empleó *Microsoft Excel* 2019 para generar tablas y gráficos.

Indicadores

Se analizó el número de publicaciones o producción total y el número de citas recibidas por campos del conocimiento. Para el análisis del impacto altmétrico se emplearon los siguientes indicadores: el AAS como indicador agregado de todas las menciones que ofrece *Altmetric.com*, con la representación de 12 fuentes de datos altmétricos (Número de menciones recibidas en *News, Blogs, Policy sources, Tweepsters, Facebook pages, Wikipedia pages, Patents, Redditors, Q&A, Youtube, Peer Reviews* y *Faculty Opinions*).

Resultados

Producción científica sobre COVID-19 en Dimensions

Se obtuvo un total de 66,447 publicaciones, el 78.5% son artículos publicados en revistas científicas, el 17.2% corresponden a *preprints* y el 85.3% están disponibles gratuitamente bajo la modalidad de acceso abierto.

Concentra la mayor producción la Lista de Revistas UGC Grupo II (aprobadas por la Comisión de Subvenciones Universitarias de la India - UGC) con el 55.7% y le sigue en el ranking la base de datos médica *PubMed* (47.9%). Entre las 11 fuentes con mayor número de

publicaciones 9 repositorios concentran el 15.4%, la revista *The British Medical Journal* el 0.7% y la herramienta *Authorea* el 0.6% (Figura 1).

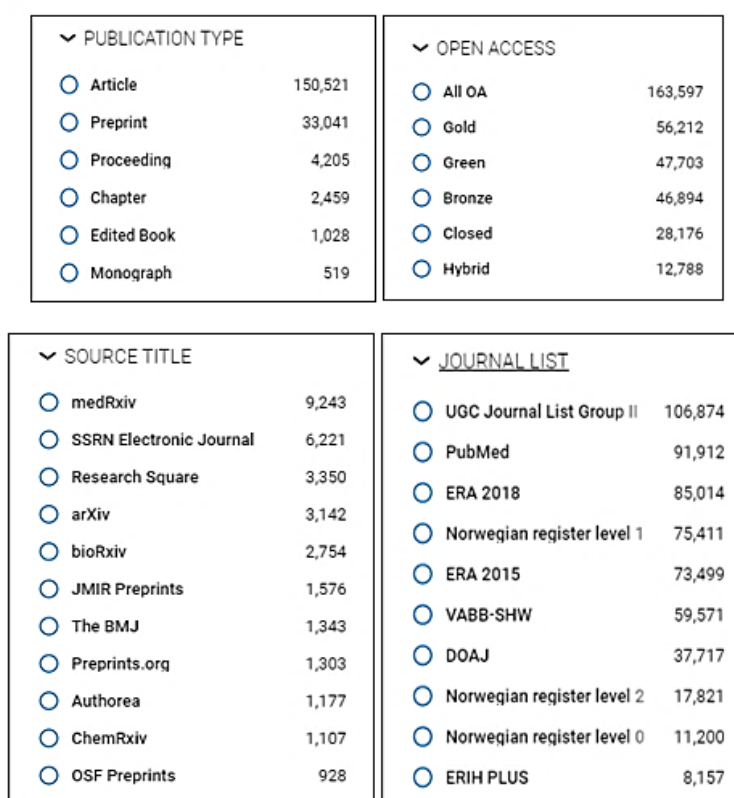


Figura 1. Tipología y medios de publicación de las investigaciones sobre COVID-19. **Fuente:** Dimensions, 2020.

Temas de investigación sobre *COVID-19*

En la figura 2 se puede observar el análisis de la red de co-ocurrencia temática (interacción entre palabras clave), donde se representan agrupaciones de palabras clave relativamente relacionados entre sí según la fortaleza de asociación y la diferencia visual de clústeres. Para cada palabra clave, el tamaño de fuente de la etiqueta y el tamaño del círculo se basan en el peso correspondiente. Se calculó el número de enlaces entre ellas, por lo que se agrupan en formas circulares de acuerdo a sus interacciones en conglomerados (lo que significa que tienen una estrecha interrelación).

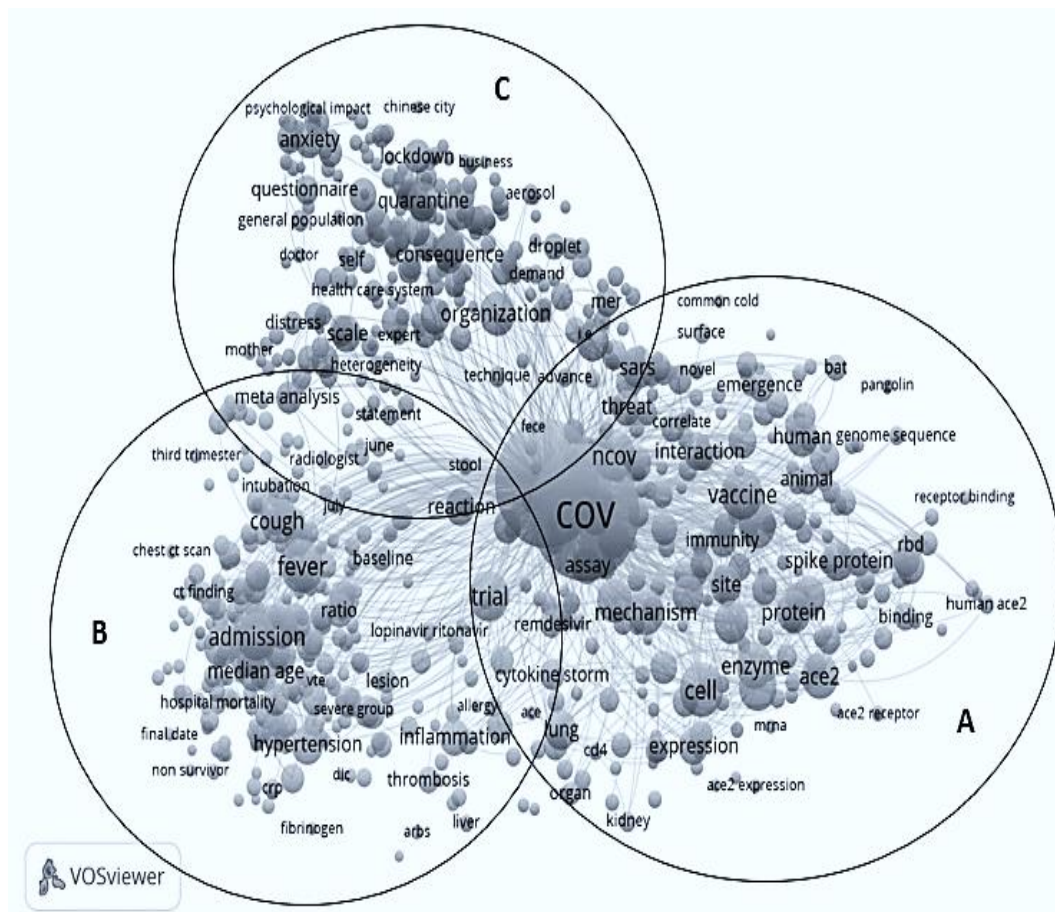


Figura 2. Mapa de co-ocurrencia temática en publicaciones sobre COVID-19. **Fuente:** Elaboración propia.

El conglomerado situado en el centro del mapa indicó una alta interrelación de los términos que lo conformaron, mientras que los clústeres situados en los bordes del mapa indicaron una menor interrelación. Como resultado de la visualización de los términos se destacan 3 grandes grupos temáticos, que configuraron los principales focos emergentes de investigación sobre *COVID-19*.

Una de las áreas más desarrolladas (A) estudia las “características de la enfermedad y los tratamientos propuestos”. Otra área (B) analiza “los principales síntomas causados por el virus y sus consecuencias, especialmente en pacientes con comorbilidades”. Un área más pequeña (C) se centra en “los estudios relacionados con la cuarentena y sus consecuencias en la salud mental”.

Dimensions emplea una clasificación temática de los contenidos, organizada de forma jerárquica en 22 divisiones y 157 campos de investigación. Además, aporta información del impacto de las publicaciones extraídas de sus bases a nivel de artículo, sobre la base del número de veces que una publicación ha sido citada por otra en *Dimensions*. Las citas provienen de todo tipo de publicaciones, no sólo artículos, sino también libros, capítulos de libros, monografías, comunicaciones de congresos y *preprints*.

Con respecto a la producción científica, el campo de investigación dominante es *Medical and Health Sciences* con 108,061 publicaciones. El resto de los campos con los que se articula de forma temática la producción científica, se relacionan con los campos propios de la medicina (Salud Pública, Servicios de Salud, Ciencias Clínicas, Microbiología, Ciencias Biológicas, Psicología y Ciencias Cognitivas, medicina cardiorrespiratoria y hematología e inmunología), otros campos de las ciencias sociales y en menor medida educación e ingenierías (Figura 3). Concentra mayor número de citas el campo *Medical Microbiology* con una media de 35 citas.

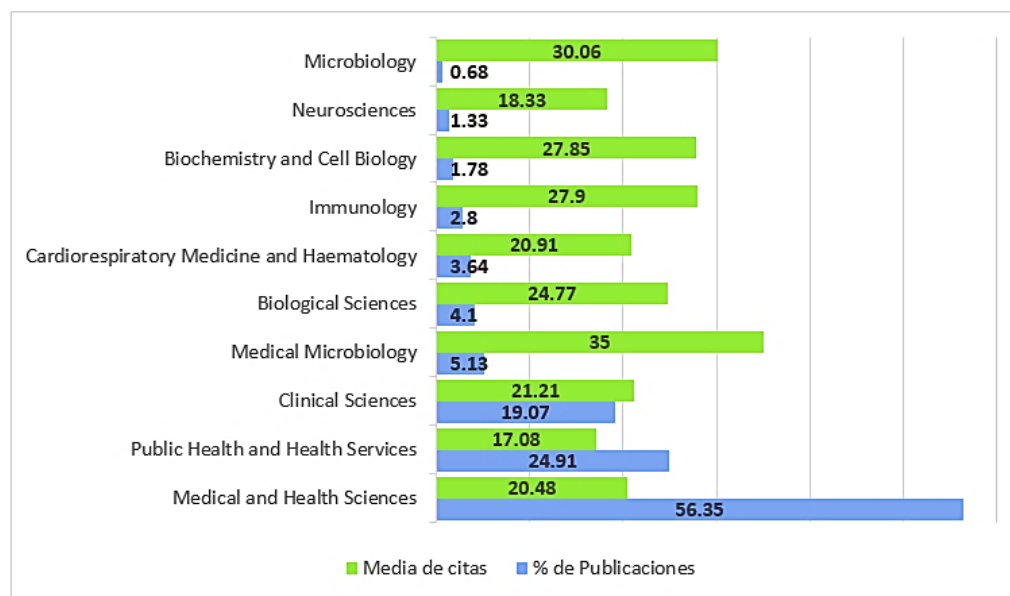


Figura 3. Distribución de artículos y citas por campos de investigación. **Fuente:** Elaboración propia.

Impacto social de la investigación sobre COVID-19

Como se ha demostrado en investigaciones precedentes (Thelwall *et al.* 2013; Sugimoto *et al.* 2017) la cobertura de *altmetrics* varía mucho entre las fuentes, por lo que se decidió centrar el análisis en las fuentes de datos con mayor número de eventos altmétricos, tales como, *tweets* en *Twitter*, publicaciones en *Facebook*, noticias, publicaciones en *blogs*, Patentes, documentos de políticas, páginas de *Wikipedia*, publicaciones de *Reddit*, publicaciones *Q&A*, videos en *Youtube*, revisión por pares y opiniones de académicos (Figura 4).

En total la investigación sobre COVID-19 recibió 10.3 millones de menciones en fuentes de datos altmétricos, donde el 93% de las menciones se realizaron en redes sociales con predominio de *Twitter*, el 5% en fuentes de noticias y *blogs*, 1% en documentos de políticas y patentes; el resto de las menciones (1%) se distribuyeron entre páginas de *Wikipedia*, publicaciones *Q&A*, videos, revisiones por pares y opiniones de académicos.

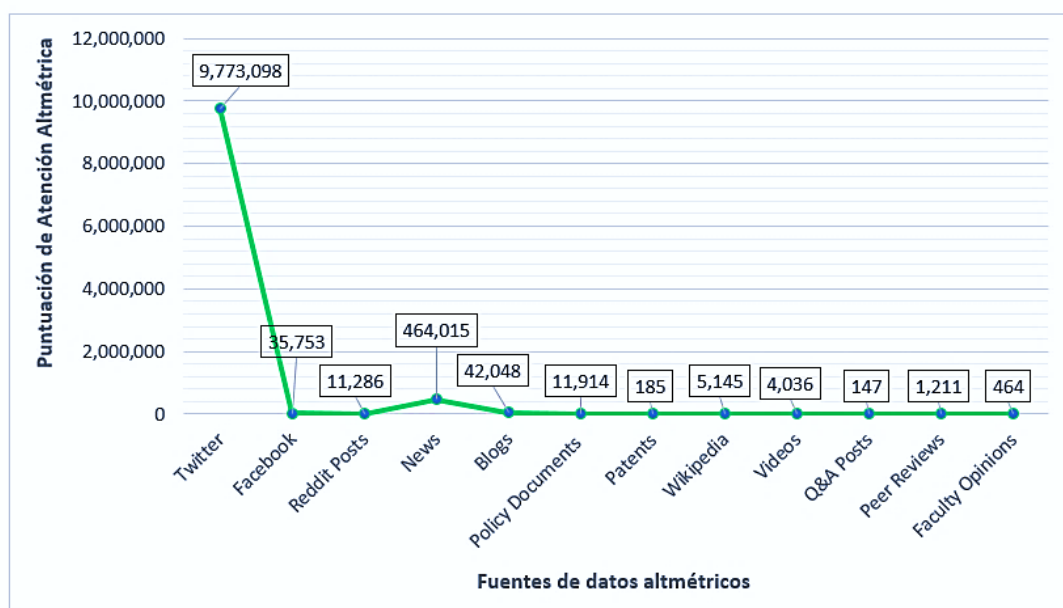


Figura 4. Menciones recibidas en Altmetric.com por las publicaciones sobre COVID-19. **Fuente:** Elaboración propia.

Se evidenció, de manera específica para algunas fuentes y plataformas, que existe una baja correlación entre el número de citas recibidas en *Dimensions* y menciones en *Altmetric.com*. Por tanto, no existe una clara coherencia entre la atención social que recibe un trabajo y el impacto científico por las citas recibidas. En este sentido resulta significativo destacar que un artículo retractado sobre el uso de la Hidroxicloroquina (Mehra *et al.*, 2020) posee una alta puntuación altmétrica, sin embargo, la comunidad científica lo condena con una pequeña porción de citas que en su mayoría impugnan su validez con respecto a la veracidad de los datos y análisis realizados.

Es significativo resaltar que los artículos con mayor AAS y número de citas elevado están publicados en revistas de alto impacto, indexadas en el primer cuartil de *Scimago Journal Rank*, como *Nature Medicine*, *New England Journal of Medicine*, *The Lancet* y *Science*.

Discusión y Conclusiones

Los resultados que arroja el presente estudio corroboran que la publicación directa y en abierto en repositorios de pre-impresión, temáticos e institucionales se ha convertido en la forma más inmediata y expedita de compartir los hallazgos de investigación sobre *COVID-19*. Como plantea Kupferschmidt (2020), nunca hasta hoy en el campo de conocimiento de las ciencias biológicas, y especialmente en las biomédicas, se había producido un crecimiento tan rápido y espontáneo del número de *preprints* depositados en repositorios frente al de artículos publicados en revistas en los medios tradicionales de publicación.

Los campos de investigación según la denominación que emplea *Dimensions* indican que trabajos clasificados en campos propios de la medicina y en menor medida otros campos de las ciencias sociales, son los que presentan mayor producción científica e impacto por las citas recibidas.

Los artículos más citados y con mayor atención en redes sociales están publicados en *Nature Medicine*, *New England Journal of Medicine*, *The Lancet* y *Science*, todas son revistas con un

elevado factor de impacto, clasificadas en el cuartil 1 y con altos índices H. La literatura basada en análisis bibliométricos muestra que, en general, un factor de impacto elevado es proporcional a una alta frecuencia de citas (Cañedo-Andalia *et al.*, 2005).

Se puede observar que los estudios relacionados con la epidemiología y las características clínicas de *COVID-19* tienen mayor citación. Los artículos con mayor visibilidad e impacto científico son aquellos que tienen repercusión directa en la mejora del diagnóstico, prevención, tratamiento y cura del virus. No obstante, aun teniendo una alta repercusión altmétrica, estos resultados no son equivalentes.

El impacto de las investigaciones depende, en gran medida, de su calidad y de la comunidad científica que las publica, pero la difusión de su trabajo es una tarea compartida. En este sentido, los indicadores de impacto social (altmétricos) son útiles para verificar y medir las tareas de difusión realizadas por revistas, autores, instituciones y la comunidad. A través de estos indicadores se visualiza el impacto científico y social de una investigación y permiten estudiar el fenómeno de la comunicación científica con mayor profundidad, de manera más precisa y exhaustiva, como complemento de los índices bibliométricos tradicionales (Repiso *et al.*, 2019).

La presencia de varios datos altmétricos se ha discutido y explorado ampliamente en estudios anteriores, algunas revisiones realizan observaciones similares a los resultados de este estudio con respecto a la cobertura de datos altmétricos (Erdt *et al.*, 2016; Ortega, 2020). No obstante, en términos generales, los resultados del presente estudio difieren en algunos aspectos relacionados con la presencia de datos en esos estudios previos, particularmente en el contexto de la pandemia de COVID-19. Por ejemplo, las menciones de *Twitter* muestran una cobertura de datos muy alta en las publicaciones científicas y proporcionan la mayor cantidad de métricas entre todos los datos altmétricos, seguidos de las noticias y los *blogs*. No obstante, existen enormes lagunas entre estos datos altmétricos. Las distribuciones de publicaciones y métricas a nivel de artículo entre los temas de investigación son a menudo desiguales, lo que se ha observado a través de la lente de las publicaciones basadas en análisis de co-palabras (Gan y Wang 2015), en citas (Shibata *et al.*, 2011), uso (Wang *et al.*, 2013) y otros enfoques basados en *altmetrics* (Noyons, 2019).

Es importante declarar que la fecha de publicación de los artículos tiene un papel importante en la puntuación de atención altmétrica, por ende, los artículos que han tenido más tiempo publicados tienen más probabilidades de haber recibido mayor atención en línea. No obstante, este aspecto no es determinante, pues la repercusión en línea de la investigación dependerá en mayor medida de los hallazgos informados.

Los artículos con mayor AAS revelan aspectos relacionados con el origen del virus, su estabilidad en superficies, vías de transmisión, medicamentos y uso de mascarillas. Es decir, aspectos relacionados con el virus, importantes desde el punto de vista de sus efectos políticos (posibles problemas geoestratégicos) y sociales (alarma generada en la población).

Estos resultados deben analizarse y compararse con el impacto académico, pues un artículo publicado acerca del impacto mediático de un *preprint* sobre el coronavirus, demuestra que una máxima atención mediática no equivale a mayor calidad y relevancia científica (López Cózar y Martín Martín, 2020), así lo corrobora la presente investigación, pues un artículo publicado en *The Lancet* sobre el empleo de Hidroxicloroquina (Mehra *et al.*, 2020) fue retractado por preocupaciones con respecto a la veracidad de las fuentes de datos, sin embargo, ocupa la cuarta posición en el ranking de mayor atención altmétrica.

Varios trabajos intentan descifrar si existe una correlación entre las métricas tradicionales, especialmente el número de citas recibidas por un artículo y las métricas alternativas, ya sea, recomendaciones en bases de datos (Waltman y Costas, 2014), tweets (Haustein *et al.*, 2014) o menciones en *blogs* (Shema *et al.*, 2014). Estos trabajos han encontrado correlaciones moderadas entre ambos tipos de métricas, lo que sugiere, que existe alguna relación entre ellas, aunque no miden el mismo concepto.

A partir de los datos analizados, se pudo constatar que la investigación del coronavirus ha tenido una gran cantidad de participación que van desde menciones en los principales medios de comunicación, acciones en *Twitter* y en *Facebook*, referencias de *Wikipedia*, videos, documentos de políticas, *blogs* y noticias que se han vinculado directamente a publicaciones de investigación. Todo esto juega un papel muy importante en la comprensión pública del virus, y están surgiendo rápidamente nuevos "*influencers*", que son los que más comparten este trabajo o tienen la capacidad de llegar a las audiencias más grandes. Las altmétricas certifican que el brote actual de *SARS-CoV-2* domina la atención de las redes sociales, en particular de *Twitter*, destacando el interés público por los resultados científicos durante esta pandemia.

Twitter es la plataforma que desempeña un papel fundamental en la difusión de información sobre la salud, si bien muchos estudios demuestran que los *tweets* no son tan precisos al promover información científica, la red social *Twitter*, se destaca por su capacidad para capturar tendencias epidémicas, recopilar información y difundir conocimiento durante crisis de salud pública (Scanfeld *et al.*, 2010; Odlum y Yoon, 2015).

Personas en general y organizaciones sin fines de lucro promueven la ciencia de la respuesta a los brotes, con una participación activa en la promoción de resultados de investigación en redes sociales, como respuesta a la crisis causada por la pandemia, estas acciones han influido y acumulado muchos seguidores.

Finalmente, es preciso plantear que, el presente estudio pone de relieve que se producen convergencias en cuanto al impacto académico y social de trabajos publicados en revistas de alto impacto, pero también divergencias, ya que el análisis a nivel de artículo evidencia una baja correlación entre citas y menciones en redes sociales.

La aplicación de perspectivas altmétricas trascienden y complementan los indicadores bibliométricos tradicionales y permiten un enfoque alternativo que requiere mayor exploración, para lograr una visión lo más amplia posible respecto a cómo se posiciona la investigación científica en estos tiempos en los que la situación epidemiológica mundial es alarmante e implica un desafío constante para toda la comunidad científica y el público en general.

El estudio se limita al empleo de una base de datos (*Dimensions*) y una plataforma altmétrica en particular (*Altmetric.com*), por lo que se pueden realizar estudios complementarios, tomando como fuente primaria de datos otras bases de datos (*Web of Science*, *Scopus*, *Pubmed*, *Scielo*, *Redalyc*) y otros proveedores de datos altmétricos como *PlumX Metrics*, *Crossref Event Data* e *ImpactStory*. Por lo tanto, es necesario indicar que, con los datos recopilados y otras plataformas, es posible ampliar el estudio considerando además otros indicadores bibliométricos y altmétricos para su análisis y comparación.

Bibliografía

2. Adams J. Collaborations: The rise of research networks. *Nature*. 2012;490:335-6. [[Links](#)]
3. Allen L, Jones C, Dolby K, Lynn D, Walport M. Looking for landmarks: the role of expert review and bibliometric analysis in evaluating scientific publication output. *PloSOne*. 2009;4(6):e5910. [[Links](#)]
4. Bar-Ilan J. Citations to the 'Introduction to infometrics' indexed by WOS, Scopus and Google Scholar. *Scientometrics*. 2010;3(82):495-506. [[Links](#)]
5. Borrego A. Altmétricas para la evaluación de la investigación y el análisis de necesidades de información. *El Profes Inform*. 2014;23(4):352-7 [[Links](#)]
6. Braun T, Glanzel W, Schubert A. A Hirsch-type index for journals. *Scientometrics*. 2006;69(1):169-73. [[Links](#)]
7. Cañedo-Andalia, R., Nodarse-Rodríguez, M., Ramos-Ochoa, R. E., y Guerrero-Pupo, J. C. (2005). Algunas precisiones necesarias en torno al uso del factor de impacto como herramienta de evaluación científica. *Acimed*, 13(5).
<http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v13n5/aci01505.pdf>
8. Cavacini A. What is the best database for computer science journal articles? *Scientometrics*. 2015;102(3):2059-71. [[Links](#)]
9. Chadegani AA. A comparison between two main academic literature collections: Web of Science and Scopus databases. *Asian Soc Sci*. 2013;9(5):18-26. [[Links](#)]
10. Chahrour M. A Bibliometric Analysis of COVID-19 Research Activity: A call for increased output. *cureus*. 2020;12(3):e7357. [[Links](#)]
11. Chahrour, M., Assi, S., Bejjani, M., Nasrallah, A. A., Salhab, H., Fares, M. Y., y Khachfe, H. H. (2020). A Bibliometric Analysis of COVID-19 Research Activity: A Call for Increased Output. *Cureus*, 2, 1-8. <https://doi.org/10.7759/cureus.7357>
12. Chaple-Gil AM, Corrales-Reyes IE, Quintana-Muñoz L, Fernández E. Indicadores bibliométricos sobre evaluación de programas de estudio de ciencias médicas en revistas biomédicas cubanas. *Rev Haban Cienc Méd*. 2020 [acceso: 20/04/2020];19(1):154-66. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2668> [[Links](#)]
13. Chen Q, Allot A, Lu Z. Keep up with the latest coronavirus research. *Nature*. 2020;579(7798):193. [[Links](#)]
14. Coccia M, Rolfo S. How research policy changes can affect organization and productivity of public research institutes? Analysis within the Italian national system of innovation. *J Comparat Pol Analysis*. 2007;9(3):215-33. [[Links](#)]
15. Corrales-Reyes IE, Dorta-Contreras AJ. Producción científica cubana en Estomatología en el período 1995-2016: análisis bibliométrico en Scopus. *Rev Cubana Estomatol*. 2019 [acceso: 25/04/2020];56(3):1-14. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/est/v56n3/1561-297X-est-56-03-e1738.pdf> [[Links](#)]
16. Dorta-Contreras AJ. Colaboración internacional y visibilidad de la producción científica por las métricas alternativas. *Rev Haban Cienc Méd*. 2016 [acceso: 28/04/2020];15(6):859-63. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1260> [[Links](#)]

17. Duran, P., Berman, S., Niermeyer, S., Jaenisch, T., Forster, T., Gomez Ponce de Leon, R., De Mucio, B., y Serruya, S. (2020). COVID-19 and newborn health: systematic review. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 44, e54.
<https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.54>
18. Erdt, M., Nagarajan, A., Sin, S. C. J., y Theng, Y. L. (2016). Altmetrics: An analysis of the state-of-the-art in measuring research impact on social media. *Scientometrics*, 109(2), 1117-1166. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2077-0>
19. Escalona-Fernández MI, Lagar-Barbosa P, Pulgarín-Guerrero A. Web of Science vs. SCOPUS: un estudio cuantitativo en Ingeniería Química. *An Docum.* 2010 [acceso: 15/04/2020];13:159-75. Disponible en: <https://revistas.um.es/analesdoc/article/view/107121> [Links]
20. Fan, J., Gao, Y., Zhao, N., Dai, R., Zhang, H., Feng, X., Shi, G., Tian, J., Chen, C., Hambly, B. D., y Bao, S. (2020). Bibliometric Analysis on COVID-19: A Comparison of Research Between English and Chinese Studies. *Frontiers in Public Health*, 8, 477.
<https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00477>
21. Gan, C., y Wang, W. (2015). Research characteristics and status on social media in China: A bibliometric and co-word analysis. *Scientometrics*, 105(2), 1167-1182.
<https://doi.org/10.1007/s11192-015-1723-2>
22. Glanzel W, Persson O. H-index for Prize medalist. *ISI Newsletter*. 2005;1(4):15-8. [Links]
23. Glänzel W, Schubert A. Analysing Scientific Networks Through Co-Authorship. En: Moed HF, Glänzel W, Schmoch U, editores. *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*. Netherlands: Springer; 2005. p. 257-76. [Links]
24. Glänzel W. National characteristics in international scientific co-authorship relations. *Scientometrics*. 2001;51(1):69-115. [Links]
25. Goodman D, Deis L. Web of Science (2004 version) and Scopus. *The Charleston Advisor*. 2005 [acceso: 15/04/2020];6(3):5-21. Disponible en: <http://charlestonco.com/comp.cfm?id=43> [Links]
26. Gregorio-Chaviano O, Limaymanta CH, López-Mesa EK. Análisis bibliométrico de la producción científica latinoamericana sobre COVID-19. *Biomédica*. 2020 [acceso: 10/06/2020];40(Supl. 2). Disponible en: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/5571>
27. Grupo Scimago. Análisis de la cobertura de la base de datos Scopus. *El Profes Inform*. 2006 [acceso: 20/04/2020];15(2):144-5. Disponible en: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2006/marzo/7.pdf> [Links]
28. Guanche-Garcell H. COVID-19: Un reto para los profesionales de la salud. *Rev Haban Cienc Méd*. 2020 [acceso: 28/04/2020];19(2):e_3284. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3284/2484> [Links]
29. Hageman, J. R. (2020). The Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Pediatric Annals*, 49(3), e99-e100. <https://doi.org/10.3928/19382359-20200219-01>
30. Hammarfelt B. Using altmetrics for assessing research impact in the humanities. *Scientometrics*. 2014;101(2):1419-30. [Links]
31. Haustein, S., Peters, I., Sugimoto, C. R., Thelwall, M., y Larivière, V. (2014). Tweeting biomedicine: an analysis of tweets and citations in the biomedical literature". *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(4), 656-669.
<http://dx.doi.org/10.1002/asi.23101>

32. Heitor M, Horta H, Mendonça J. Developing human capital and research capacity: Science policies promoting brain gain. *Technol Forecast Soc Change*. 2014;82:6-22. [[Links](#)]
33. Hook, D. W., Porter, S. J., y Herzog. C. (2018). Dimensions: building context for search and evaluation. *Frontiers in Research Metrics and Analytics*, 3, 23. <https://doi.org/10.3389/frma.2018.00023>
34. Hossain MM. Current status of global research on novel coronavirus disease (Covid-19): A bibliometric analysis and knowledge mapping. *SSRN Electronic Journal*; 2020 <http://doi.org/10.2139/ssrn.3547824> [[Links](#)]
35. Inglesi-Lotz R, Pouris A. Scientometric impact assessment of a research policy instrument: the case of rating researchers on scientific outputs in South Africa. *Scientometrics*. 2011;88:747-60. [[Links](#)]
36. King DA. The scientific impact of nations. *Nature*. 2004;430:311-6. [[Links](#)]
37. Kupferschmidt K. Preprints bring ‘firehose’ of outbreak data. *Science*. 2020;367(6481):963-4. [[Links](#)]
38. Kupferschmidt, K. (2020). Preprints bring ‘firehose’ of outbreak data. *Science*, 367(6481), 963-4. <http://science.sciencemag.org/content/367/6481/963.abstract>
39. Kwiek M. The internationalization of research in Europe: A quantitative study of 11 national systems from a micro-level perspective. *J Stud Internat Educ*. 2015;19(4):341-59. [[Links](#)]
40. LaGuardia C. E-Views and Reviews: Scopus vs. Web of Science. *Libr J*. 2005 [acceso: 15/04/2020];15. Disponible en: <http://www.libraryjournal.com/article/CA491154.html> [[Links](#)]
41. León L, Pérez F, Sánchez C, Damas D. Análisis bibliométrico de la retinopatía diabética en revistas médicas cubanas: un producto de información con valor agregado. *Rev Cubana Inf Cienc Salud*. 2019;30(4):e1381. [[Links](#)]
42. Leydesdorff L. World shares of publications of the USA, EU-27, and China compared and predicted using the new Web of Science interface versus Scopus. *El Profes Inform*. 2012;1(21):43-9. [[Links](#)]
43. López Cózar, E. D., y Martín Martín, A. (2020). La viralidad de la ciencia defectuosa: el contagioso impacto mediático de un preprint en bioRxiv sobre el coronavirus y sus efectos en la comunicación científica. Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/60872>
44. López-Cózar ED, Martín-Martín A. La viralidad de la ciencia defectuosa: el contagioso impacto mediático de un preprint en bioRxiv sobre el coronavirus y sus efectos en la comunicación científica. Universidad de Granada; 2020 [acceso: 28/05/2020]. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/60872> [[Links](#)]
45. Lou J, Tian SJ, Niu SM, Kang XQ, Lian HX, Zhang LX, et al. Coronavirus disease 2019: a bibliometric analysis and review. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020;24:3411-21. DOI: https://doi.org/10.26355/eurrev_202003_20712
46. Mehra, M. R., Desai, S. S., Ruschitzka, F., y Patel, A. N. (2020). RETRACTED: Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis. *Lancet*. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31180-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31180-6) (Retraction published Lancet. 2020 Jun 5).
47. Mongeon P, Paul-Hus A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*. 2016;106(1):213-28. [[Links](#)]

48. Noyons, E. (2019). Measuring societal impact is as complex as ABC. *Journal of Data and Information Science*, 4(3), 6-21. <https://doi.org/10.2478/jdis-2019-0012>
49. Odlum, M., y Yoon, S. (2015). What can we learn about the Ebola outbreak from tweets? *American Journal of Infection Control*, 43(6), 563-571. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.02.023>
50. Ortega, J. L. (2020). Altmetrics data providers: A meta-analysis review of the coverage of metrics and publication. *El Profesional de la Información*, 29(1), e290107. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.07>
51. Ortiz Núñez, R. (2020). Análisis métrico de la producción científica sobre COVID-19 en SCOPUS. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 31(3), e1587. <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1587>
52. Ortiz Núñez, R., y Stable Rodríguez, Y. (2021). Análisis de la producción científica internacional sobre tratamientos contra la COVID-19. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 32(2), 1682. <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1682>
53. Ortiz-Núñez R. Análisis métrico de la producción científica sobre COVID-19 en SCOPUS (2019-abril 2020). *Rev Cubana Inform Cienc Salud*. 2020 [acceso: 25/06/2020];31(3). Disponible en: <http://www.acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1587>
54. Pacheco-Mendoza J, Alhuay-Quispe J. Unidades de Bibliometría, espacios necesarios para el monitoreo de producción científica en la universidad moderna. *Rev Haban Cienc Méd*. 2019 [acceso: 15/04/2020];18(3):376-80. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2874> [Links]
55. Pacheco-Mendoza J, Alhuay-Quispe J. Unidades de Bibliometría, espacios necesarios para el monitoreo de producción científica en la universidad moderna. *Rev Haban Cienc Méd*. 2019 [acceso: 20/07/2020];18(3):376-80. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2874>
56. Perianes Rodriguez, A., Waltman, L., y Van Eck, N. J. (2016). Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Journal of Informetrics*, 10(4), 1178-1195. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.10.006>
57. Pouris A. Scientometric research in South Africa and successful policy instruments. *Scientometrics*. 2012;91(2):317-25. [Links]
58. Qiang-Hong P, Qiu-Ju L, Huai-Yu S. Bibliometric analysis of scientific publications in transplantation journals from Mainland China, Japan, South Korea and Taiwan between 2006 and 2015. *BMJ Open*. 2016 [acceso: 10/04/2020];6:1-7. Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/content/6/8/e011623.short> [Links]
59. Repiso, R., Castillo-Esparcia, A., y Torres-Salinas, D. (2019). Altmetrics, alternative indicators for Web of Science Communication studies journals. *Scientometrics*, 119, 941-958. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03070-7>
60. Resolution of the World Health Assembly WHA56.29 de 2003 [World Health Organization - WHO]. Severe acute respiratory syndrome (SARS). 28 de mayo de 2003. <https://www.who.int/csr/sars/en/ea56r29.pdf>
61. Sanz-Valero J, Tomás Casterá V, Wanden-Berghe C. Estudio bibliométrico de la producción científica publicada por la Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health en el período de 1997 a 2012. *Rev Panam Salud Pública*. 2014 [acceso: 09/04/2020];35(2):81-8. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v35n2/a01v35n2.pdf> [Links]

62. Scanfeld, D., Scanfeld, V., y Larson, E. L. (2010). Dissemination of health information through social networks: Twitter and antibiotics. *American Journal of Infection Control*, 38(3), 182-188. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2009.11.004>
63. Shema, H., Bar Ilan, J., y Thelwall, M. (2014). Do blog citations correlate with a higher number of future citations? Research blogs as a potential source for alternative metrics. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(5), 1018-1027. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.23037>
64. Shibata, N., Kajikawa, Y., Takeda, Y., Sakata, I., y Matsushima, K. (2011). Detecting emerging research fronts in regenerative medicine by the citation network analysis of scientific publications. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(2), 274-282. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2010.07.006>
65. Smith DR. Impact factors, scientometrics and the history of citation-based research. *Scientometrics*. 2012;92:419-27. [[Links](#)]
66. Solarin SA, Yen YY. A global analysis of the impact of research output on economic growth. *Scientometrics*. 2016;108(2):855-74. [[Links](#)]
67. Sugimoto CR, Larivière V. Measuring research. What everyone needs to know. New York: Oxford University Press; 2018. [[Links](#)]
68. Sugimoto, C. R., Work, S., Larivière, V., y Haustein, S. (2017). Scholarly use of social media and altmetrics: A review of the literature. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(9), 2037–2062. <https://doi.org/10.1002/asi.23833>
69. Thelwall, M., Haustein, S., Larivière, V., y Sugimoto, C. R. (2013). Do altmetrics work? Twitter and Ten other social web services. *PLoS ONE*, 8(5), e64841. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0064841>
70. Torres-Salinas D, Cabezas-Clavijo A. Altmetrics: no todo lo que se puede contar, cuenta. Anuario ThinkEPI. 2013 [acceso: 10/04/2020];7:114-7. Disponible en: <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/26361/1/114-117-Torres-Salinas-Cabezas-Almetrics.pdf> [[Links](#)]
71. Torres-Salinas D. Ritmo de crecimiento diario de la producción científica sobre Covid-19. Análisis en bases de datos y repositorios en acceso abierto. El Profes Inform. 2020;29(2):e290215. [[Links](#)]
72. Torres-Salinas D. Ritmo de crecimiento diario de la producción científica sobre Covid-19. Análisis en bases de datos y repositorios en acceso abierto. El Profes Inform. 2020;29:e290215. DOI: <https://doi.org/10.3145/epi.2020.mar.15>
73. Ulnicane I. Why do international research collaborations last? Virtuous circle of feedback loops, continuity and renewal. *Sci Publ Pol*. 2015;42(4):433-47. [[Links](#)]
74. Van-Eck NJ, Waltman L. VOS: A new method for visualizing similarities between objects. En: Lenz HJ, Decker R, editores. *Studies in classification, data analysis and knowledge organization*. Berlin: Springer; 2007. p. 299-306. [[Links](#)]
75. Vasantha, R., & Patil, S. B. (2020). Indian Publications on SARS-CoV-2: A bibliometric study of WHO COVID-19 database. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 14(5), 1171-1178. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.07.007>
76. Waltman, L., y Costas, R. (2014). F1000 recommendations as a potential new data source for research evaluation: a comparison with citations. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65(3), 433-445. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.23040>

77. Wang, X., Wang, Z., y Xu, S. (2013). Tracing scientist's research trends realtimely. *Scientometrics*, 95(2), 717-729. <https://doi.org/10.1007/s11192-012-0884-5>
78. World Health Organization. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19. WHO; 2020 [acceso: 20/05/2020]. Disponible en: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-openingremarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---3-march-2020>
79. Wu F. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*. 2020;579:265-9. [[Links](#)]
80. Xie, L., Chen, Z., Wang, H., Zheng, C., y Jiang. J. (2020). Bibliometric and Visualized Analysis of Scientific Publications on Atlantoaxial Spine Surgery Based on Web of Science and VOSviewer. *World Neurosurgery*, 137, 435-442.e4. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.01.171>
81. Zhou W. The Coronavirus Prevention Handbook. New York: Skyhorse Publishing; 2020. [[Links](#)]
82. Zhou, W. (2020). *The Coronavirus Prevention Handbook*. Skyhorse Publishing.
83. Zyoud, S. H., y Al-Jabi, S. W. (2020). Mapping the situation of research on coronavirus disease-19 (COVID-19): A preliminary bibliometric analysis during the early stage of the outbreak. *BMC Infectious Diseases*, 20(1), 1-8. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05293-z>